This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

**Usage guidelines**

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

**About Google Book Search**

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

**A propos de ce livre**

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

**Consignes d'utilisation**

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

**À propos du service Google Recherche de Livres**

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

BOSTON
MEDICAL LIBRARY
8 THE FENWAY

# CHARLES GERHARDT

## SA VIE,

## SON ŒUVRE, SA CORRESPONDANCE

*1816-1856*

---

DOCUMENT D'HISTOIRE DE LA CHIMIE

PAR

M. ÉDOUARD GRIMAUX
MEMBRE DE L'INSTITUT

M. CHARLES GERHARDT
INGÉNIEUR

---

PARIS
MASSON ET Cie, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, Boulevard Saint-Germain
—
1900

JAN 31 1921

1. Ea. 600

# PRÉFACE

En 1860, quatre ans après la mort de Gerhardt, un congrès de chimie fut convoqué à Carlsruhe pour tenter de mettre fin à la confusion qui régnait dans les divers systèmes de formules suivis par les différents chimistes de l'Europe.

Ceux-ci étaient en effet divisés en deux camps principaux : les partisans des anciens maîtres, Berzélius, Dumas, Liebig, représentant la science classique et officielle, et les novateurs qui s'étaient lancés rapidement dans les voies ouvertes par Laurent et Gerhardt.

La présidence fut donnée au savant qui avait le plus d'autorité dans la science, Jean-Baptiste Dumas.

Mais, dit l'un des témoins des luttes de ce congrès, M. Cannizzaro, devenu lui-même un des maîtres de la chimie[1], « les habitudes de l'esprit sont souvent l'obstacle le plus puissant aux progrès de la science. Dumas, habitué à exalter toute l'œuvre de Lavoisier, pour lequel il avait un culte patriotique, habitué à considérer la constitution dualistique des sels comme un des pivots de la chimie moderne, aurait cru offenser la mémoire de Lavoisier en acceptant le système unitaire de Gerhardt. »

Ces luttes ne se bornaient malheureusement pas au choc des idées ; bien souvent, hélas ! perçaient les animosités ou les rancunes personnelles, à tel point que le même témoin ne pouvait s'empêcher de répondre au président à propos de

1. Voir le discours prononcé par lui lors de son jubilé, le 17 novembre 1896.

Gerhardt : « *Au moins, à présent que M. Gerhardt est mort, on pourrait lui rendre justice !* »

Justice ! telle était l'invocation suprême du jeune savant qui, quelques heures avant de mourir, s'était écrié, dans l'espérance de la victoire future : « *Dans cinquante ans, on trouvera bien que j'ai fait quelque chose !* »

Si le congrès de Carlsruhe, où l'œuvre de Gerhardt fut l'objet de combats si passionnés — coïncidence singulière ! dans la ville même où moins de trente ans auparavant il avait appris les premiers éléments de la chimie — si ce congrès n'aboutit à rien, du moins une semence avait été jetée, qui germa et produisit des fruits glorieux : plus la science avançait et plus on reconnut l'importance de l'œuvre de Gerhardt.

Maintenant que l'apaisement est venu, que le temps a consacré cette œuvre, l'histoire doit recueillir les documents qui conservent, en vue de l'instruction des générations futures, le souvenir des luttes fécondes pour la recherche de la Vérité, et l'énergique image des héros qui ont combattu pour elle.

Les éléments d'une biographie du réformateur existaient, soit dans les archives de sa famille, soit chez ses amis et correspondants, et les nombreux écrits scientifiques qu'il a laissés permettaient de retrouver avec sûreté l'évolution de son génie.

Grâce à l'heureuse entremise d'un ancien préparateur de Gerhardt, M. Charles Lauth, directeur honoraire de la manufacture nationale de Sèvres, je fus mis en rapport avec M. Ed. Grimaux, l'auteur de la vie de Lavoisier. M'étant chargé de la partie biographique, M. Grimaux a pris pour tâche d'analyser l'œuvre du réformateur et de montrer comment il a conçu et développé les doctrines qui servent de base à la chimie actuelle.

J'ai à cœur de remercier ici toutes les personnes qui

se sont empressées de me communiquer et même de me remettre les lettres qu'elles possédaient, ou de prêter leur concours dans des recherches souvent fort longues et qui n'ont pas toutes été couronnées de succès. Sur la gracieuse autorisation de M. le Conseiller von Liebig, M. le Dr von Laubmann, directeur de la Bibliothèque royale de Munich, a mis à ma disposition toutes les lettres de Gerhardt à Justus Liebig, conservées dans cette Bibliothèque; M. G. Masson, le dossier des relations entre son père, Liebig et le jeune Gerhardt; MM. Léauté, Moissan et Etard, les lettres de Gerhardt à Cahours; Mme Vve Laurent, Mme Paillier, née Laurent, M. Gros-Renaud, les lettres de Gerhardt à Laurent; Mme Vve Wurtz, Mme Vve Chancel, Mme Vve Georges Ville, le professeur Williamson; M. Petsche, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées et Mme Petsche, les lettres de Gerhardt à M. Charles Drion; M. Louis Orfila, ancien professeur agrégé de la Faculté de médecine de Paris.

J'ai eu le regret de constater la perte des lettres de Gerhardt à ses premiers maîtres Walchner et Erdmann, ainsi qu'à Malaguti, Hofmann, à l'illustre Bunsen et à quelques autres savants de l'Allemagne, de l'Angleterre et de la Russie, sans toutefois que l'absence de ces lettres ait une influence sensible sur la marche des récits.

Je dois reconnaître l'empressement avec lequel les autorités universitaires de l'Allemagne m'ont mis sur la voie de renseignements intéressants, en particulier M. le Recteur des Hautes Etudes techniques de Carlsruhe où Gerhardt débuta dans l'étude de la chimie[1].

En dehors de ces documents écrits, des renseignements

1. Enfin je remercie M. Mankel, traducteur à la Compagnie des chemins de fer de l'Est, qui a apporté un précieux concours en rendant avec fidélité le sens de la correspondance allemande souvent difficile à saisir en raison de la nomenclature devenue hors d'usage ou de l'écriture parfois illisible.

les plus intéressants m'ont été fournis par M. Henri Marès, membre correspondant de l'Académie des sciences, sur le séjour de Gerhardt à Montpellier, ainsi que par M. Mas, gendre de Chancel, ancien adjoint au maire de cette ville, sur des troubles universitaires ou des événements survenus en 1848.

La carrière de Gerhardt ayant été traversée par les grandes crises politiques et sociales de cette époque, j'ai eu la bonne fortune de pouvoir réunir sur ses aspirations et ses idées, les témoignages de quelques rares amis survivants, M. Moutard, inspecteur général des Mines, M. Français, peintre, M. P. de Jouvencel, ancien député à l'Assemblée législative de 1848, M. le sénateur Scheurer-Kestner[1], qui a publié en 1884, dans la *Revue alsacienne*, des pages vibrantes sur Laurent et Gerhardt.

Les plus lointains renseignements sur l'enfance et la jeunesse de Gerhardt ont été rapportés par la mémoire merveilleuse de la vénérable M^me^ veuve Buttner, née Ungerer, fille du pasteur du village d'Hangenbieten, où le père de Gerhardt possédait une maison de campagne, ainsi que par les souvenirs que M. le professeur A. Weber, de l'Université de Strasbourg, cousin germain de Gerhardt, avait pieusement conservés.

Les recherches généalogiques et historiques ont été menées à bien grâce au zèle de MM. Vacant et Krippendorff, secrétaires-archivistes, de M. Ad. Seyboth, conservateur du Musée de Strasbourg, auteur d'ouvrages archéologiques fort importants sur cette ville, ainsi que de M. Mahla, bourgmestre, de M. Kraus, président du Musée archéologique, et de M. Bücklein, secrétaire de l'état civil de la ville de Frankenthal, en Palatinat, qui a pu retrouver des

1. MM. Français, P. de Jouvencel (1898), et Scheurer-Kestner (1899) sont décédés depuis.

actes authentiques et les pièces les plus probantes sur l'origine et la nombreuse filiation de la famille Gerhardt dans la vallée du Rhin.

Enfin un hommage doit être rendu à la piété de ma mère, la veuve de Gerhardt qui, pénétrée de bonne heure de la haute mission de son mari, a conservé avec un soin scrupuleux tous les documents qui devaient permettre un jour d'écrire son histoire et de faire revivre devant la postérité sa belle figure d'apôtre passionné de la science.

La mise en œuvre des renseignements ainsi recueillis a été l'objet de soins minutieux et de vérifications aux sources officielles, aux Archives de Paris ou de la Mairie de Strasbourg, ou à la Bibliothèque Nationale, lorsqu'il s'est agi d'événements politiques auxquels certains ascendants de Gerhardt ont été mêlés. Ces attachantes recherches avaient passionné un nouveau collaborateur, mon fils Henri, brusquement enlevé, hélas! comme son grand-père, dans toute la force de la jeunesse; il est juste qu'un témoignage ému lui soit rendu pour la part qu'il a prise dans cet ouvrage.

M. G. Masson, éditeur, a tenu, par son concours désintéressé, à rendre hommage à la vive amitié que son père, Victor Masson, n'avait cessé de témoigner à Gerhardt dès le début de sa carrière.

« La Vie et l'Œuvre » de Gerhardt ainsi offerte au public est un document de l'histoire de la chimie française, et s'il porte un enseignement, c'est celui que lançait aux étudiants assemblés, l'éminent directeur[1] de l'Institut de Chimie de Montpellier lors de l'inauguration des bustes de Gerhardt et de Chancel, le 11 juin 1896 :

« Méditez l'histoire de Gerhardt. Dans ces quinze années de luttes, quelles grandes satisfactions a-t-il donc

1. M. R. de Forcrand, professeur à la Faculté des sciences.

recueillies? des honneurs? Il ne les a point connus. Mais l'édifice qu'il a construit en traversant si rapidement le monde est resté inébranlable; et aujourd'hui que les années ont passé, c'est son buste que nous voudrions élever sur un plus haut piédestal.

« Travaillez donc, Messieurs, avec la seule ambition de faire tout votre devoir, avec la seule passion de la vérité dans le cœur. Et si jamais les déceptions de la vie risquaient d'abattre votre courage, jetez les yeux sur l'image de ce grand incompris, et continuez de suivre la voie droite que votre conscience vous montre, et qui vous conduira à la seule récompense enviable en ce monde, celle que donne la postérité, impartiale et reconnaissante. »

CH. GERHARDT fils.

*J'ai été heureux de m'associer à l'œuvre de piété filiale que voulait accomplir M. Gerhardt fils en faisant connaître complètement la vie et les travaux de son père. Il lui appartenait d'écrire la partie biographique; à moi, d'analyser l'œuvre scientifique du grand réformateur et de montrer le développement de ses idées.*

*Dans cette rénovation de la chimie, Gerhardt et Laurent unirent leurs efforts, et leurs noms ne sauraient être séparés. Ce livre est donc en même temps consacré à la glorification de Laurent.*

*En exposant l'œuvre scientifique de Gerhardt, je ne fais que payer une dette de reconnaissance. C'est l'étude de son* Traité de chimie organique *qui m'a donné la passion de cette science et a orienté ma carrière du côté des recherches de laboratoire. Aussi ai-je saisi avec empressement l'occasion d'exposer aux générations nouvelles de chimistes ce qu'elles doivent à Gerhardt dans l'établissement des doctrines qui règnent aujourd'hui dans notre science.*

*ÉDOUARD GRIMAUX.*

Mars 1900.

Au moment précis où les dernières pages de ce livre allaient être tirées, la mort est venue frapper l'un des auteurs, M. Grimaux, qui avait assumé avec ardeur la tâche d'exposer la vie scientifique de celui qui lui avait inspiré l'amour de la science de la chimie; il avait, malgré de vives souffrances, terminé son œuvre. Nul n'était plus autorisé que lui à faire revivre la figure de Gerhardt, ayant lui-même lutté à ses débuts contre toutes les difficultés matérielles, et s'étant de lui-même frayé, à force d'énergie et de volonté, sa route aux premiers rangs.

Aussi n'est-ce rendre qu'un hommage bien modeste à sa mémoire que d'exposer brièvement ici quelle fut la carrière de Grimaux, et quel fut l'homme dont les qualités et la valeur permettent de confondre dans un même sentiment d'admiration le disciple et le maître.

Mais ce soin incombe surtout à son savant ami, M. Charles Lauth, ancien préparateur de Gerhardt, administrateur honoraire de la manufacture de Sèvres, directeur de l'École municipale de physique et de chimie industrielles, seul autorisé par M. Grimaux à prendre la parole au jour de ses obsèques. Voici en quels traits sobres et burinés de main de maître M. Lauth a tracé la belle vie d'Édouard Grimaux.

« Louis-Edouard Grimaux est né à Rochefort-sur-Mer, le 3 juillet 1835; il fit ses études classiques dans sa ville natale et à Saintes et, dès qu'il les eut terminées, il suivit les cours de son père, professeur à l'Ecole de médecine de Rochefort, avec la pensée de se diriger vers la carrière de la pharmacie.

« Il racontait souvent que son père se plaignait de n'avoir jamais eu un élève plus indiscipliné. Il manifestait dès lors l'esprit d'indépendance qui devait le caractériser toujours. A seize ans et demi, il entra dans le service de la pharmacie de marine qu'il quitta en 1857; il épousa à cette époque M^lle^ Boutet et vint se fixer comme pharmacien à Sainte-Hermine (Vendée), qu'habitait la famille de sa femme.

« C'est dans cette officine de petite ville qu'il commença sérieusement l'étude de la chimie; à la lecture des ouvrages de Charles Gerhardt, il fut pris d'enthousiasme pour les théories du maître et se passionna pour ces idées nouvelles qui allaient bouleverser la science. Sans conseils, sans ressources scientifiques, dans sa lointaine pro-

vince, il commença avec une ardeur et une patience admirables sa propre instruction; une vieille bonne lui tenait lieu de préparateur et de garçon de laboratoire, et c'est avec son concours qu'il fit ses premières analyses organiques sur une pauvre grille à charbon. Il n'en commença pas moins dès lors ses premières recherches sur l'éther gallique, qu'il termina en 1864.

« Mais un si petit théâtre ne suffisait pas à sa nature débordante. Il se sentait capable de faire de grandes choses et Paris l'appelait; en 1861, il y prit son grade de pharmacien, puis il commença ses études de médecine et y soutint, en 1865, sa thèse de docteur; dès l'année suivante, il fut, après un brillant concours, nommé agrégé de chimie à la Faculté de Paris. Son but était atteint; il avait un laboratoire et pouvait enfin se livrer aux recherches dont la pensée hantait son imagination.

« Il quitta définitivement Saint-Hermine et vint se fixer à Paris en 1867.

« Au laboratoire de Wurtz, où les faits et les théories étaient chaque jour discutés, à ce foyer ardent où se remuaient tant d'idées, il devint le partisan convaincu, le défenseur acharné des théories nouvelles, toujours prêt à lutter pour elles, par les travaux du laboratoire, par la plume, par la parole. Ses brillantes recherches ne tardèrent pas à attirer l'attention sur lui et lui firent attribuer par son maître et ami Wurtz le cours complémentaire de chimie à la Faculté de médecine.

« La guerre de 1870 interrompit le cours de ses travaux : « Quand « on veut juger la conduite des hommes de notre âge, disait-il quelque« fois, il faut leur demander ce qu'ils ont fait en 1870. » Grimaux rentra à Paris à l'heure des désastres; il y remplit courageusement son devoir de soldat et de patriote; dans les circonstances tragiques que nous traversâmes ensemble, dit M. Lauth, il entretenait autour de lui l'espoir de la victoire, il excitait notre ardeur par sa parole enflammée; sa force morale redoublait notre courage; sa confiance soutenait la nôtre. Il était toujours le premier au devoir.

« La guerre terminée, Grimaux reprit ses études avec un succès croissant; son autorité grandissait.

« En 1873, il fut nommé sous-directeur du laboratoire des hautes études à la Sorbonne et il y resta quatre ans. « Ce sont, répétait-il « volontiers, les meilleures années de travail que j'aie eues. » En 1876, il devient répétiteur à l'Ecole polytechnique; la même année, il est nommé, au concours, professeur de chimie générale à l'Institut agronomique, poste dont il est mort titulaire; enfin, en 1881, il conquiert la chaire de chimie à l'Ecole polytechnique.

« En 1898, éclata le coup de tonnerre qui a si profondément secoué

la France. Grimaux signa, l'un des premiers, la protestation qui parut en ce moment : « Après l'examen rigoureux et scientifique des « questions qui passionnaient l'opinion, j'ai acquis la conviction, « disait-il, qu'une erreur a été commise... ; avec tant d'hommes « sortis de leurs laboratoires, de leurs cabinets de travail, de leurs « ateliers, pour faire entendre leur voix, j'ai compris qu'il s'agit « aujourd'hui de la liberté et de l'honneur de la Patrie... »

« Grimaux, professeur à l'Ecole polytechnique, c'est-à-dire relevant du ministère de la guerre, sa signature entraîna sa mise à la retraite d'office : « Me voilà sans laboratoire et sans moyen de con- « tinuer mes recherches », s'écriait-il ; ce fut sa seule plainte ; elle dépeint bien le savant qui, dans la mesure qui le frappait, ne voyait que l'impossibilité où on le mettait de travailler.

« Ce coup terrible ébranla sa santé ; jusqu'à sa mort, survenue brusquement le 2 mai 1900, il fut en proie à des douleurs nerveuses d'une acuité presque intolérable. Son intelligence puissante gardait cependant toute sa vivacité, et, dans les moments de répit que lui laissait la maladie, il travaillait avec ardeur et mettait la dernière main à une œuvre qu'il n'aura pas eu la joie de voir publier : il avait entrepris, depuis quelques années, un travail sur « la vie et l'œuvre de Charles Gerhardt », en collaboration avec le fils de l'illustre chimiste, monument que la piété filiale et l'amour respectueux du savant ont, de concert, élevé à la mémoire du grand rénovateur de la chimie.

« L'œuvre scientifique de Grimaux est considérable. La tournure de son esprit le portait de préférence vers les études et les conceptions théoriques et la majeure partie de ses recherches a eu pour but de les vérifier. Cependant, les applications de la chimie avaient aussi pour lui un grand attrait, et à plus d'une reprise, il y donna son attention. Il était inquiet du développement si rapide que prenait l'industrie de nos rivaux étrangers et il y voyait, avec une angoisse patriotique, le déclin de nos industries chimiques si prospères autrefois.

« Mais il était avant tout, un théoricien, attiré vers les mystères de la constitution intime de la matière. Il était un des adeptes fervents de la théorie atomique, aujourd'hui maîtresse de l'enseignement classique et il combattit pour la faire triompher. Il avait en même temps la noble ambition de former, avec les seules forces de la chimie, les composés élaborés dans l'organisme vivant. Dans certains cas, son succès fut complet ; dans d'autres, il approcha si près du but, qu'on peut le considérer comme atteint.

« Les principales découvertes de Grimaux, décrites dans plus de cent mémoires, ont été celle des glycols aromatiques qu'on avait vainement cherché à obtenir avant lui, les synthèses des dérivés de

l'acide urique, de l'acide citrique, de la codéine, qu'il a obtenue par la transformation de la morphine, sa synthèse de la quinine obtenue par la transformation de la cupréine, celle de la dextrine et d'un sucre fermentescible, celle de la production artificielle de matières colloïdales azotées, voisines des matières protéiques, etc. Ses derniers travaux, datés de 1898, portent sur les dérivés de la cinchonine.

« A côté de ses recherches de laboratoire, Grimaux laisse derrière lui un grand nombre de publications importantes, parmi lesquelles : sa thèse de concours pour l'agrégation à la Faculté de médecine, 1866 ; *Equivalents, Atomes et Molécules;* ses leçons professées à la Faculté de médecine, 1888 et 1889; *Chimie inorganique et Chimie organique élémentaires* ; *Théories et Notations chimiques*, 1884 ; ses notices biographiques sur Cleez, Wurtz, Cahours, Laurent; la biographie de Lavoisier d'après sa correspondance et ses manuscrits, 1888 ; une série d'articles sur l'histoire de la chimie, publiés dans la *Revue scientifique*, enfin un nombre considérable de notices constituant de véritables monographies, parues dans le *Dictionnaire de chimie* de Wurtz.

« Les travaux de Grimaux lui ont valu les récompenses les plus enviées des savants. Dès 1870, l'Académie lui avait décerné une partie du prix Jecker, que cinq ans après il reçut en totalité ; en 1875, l'Université de Leyde lui conféra le titre de docteur *honoris causa;* en 1877, il est reçu docteur ès sciences. En 1883, il est nommé membre du comité consultatif d'hygiène publique de France. Trois fois la Société chimique le choisit pour son président. Placé depuis 1877, sur la liste des candidats à l'Académie des sciences, il est enfin élu en 1894 membre de l'illustre compagnie. En 1898, il préside l'Association française pour l'avancement des sciences. La rosette d'officier de la Légion d'honneur avait été la récompense officielle de ses travaux.

« Grimaux était, en France comme à l'étranger, considéré comme le représentant le plus autorisé de la doctrine atomique, comme un de nos savants les plus éminents ; ses découvertes avaient excité partout l'admiration du monde scientifique.

« Mais ce qui, non moins que l'éclat de ses travaux, attirait vers lui la sympathie et l'estime universelles, c'est sa nature loyale, son honnêteté scientifique et aussi l'originalité de son esprit.

« Homme de science, il s'intéressait au plus haut point aux œuvres littéraires, pour lesquelles il avait toujours eu une prédilection marquée : il rappelait volontiers ses propres essais, quelque roman ou quelque pièce de théâtre, « mes péchés de jeunesse », disait-il en souriant. Et c'est sans doute ce goût pour les lettres qui donne à toutes ses publications ce cachet bien français d'élégante clarté que nous admirons tant : c'était un véritable écrivain, qui savait, par la netteté

de son style, faire pénétrer dans l'esprit de ses lecteurs les vérités les plus abstraites et les idées les plus ardues. Il était à ce titre un vulgarisateur merveilleux.

« Ces qualités spéciales rendaient son enseignement séduisant; il avait une facilité d'élocution remarquable et sa parole possédait un charme qui prenait ses auditeurs.

« Lorsqu'il abordait une des grandes questions à l'ordre du jour pour lesquelles les hommes de science se passionnent, son langage s'élevait et atteignait l'éloquence. Chose merveilleuse : à ce moment il se transfigurait, sa taille, quelquefois voûtée, se redressait, son geste prenait de l'ampleur, sa figure s'illuminait. On avait devant soi un apôtre.

« Ce fut un des secrets de son influence sur la jeunesse qui l'entourait et qui suivait ses leçons avec tant de bonheur.

« Mais sa science profonde, la beauté de son langage, n'eussent peut-être pas séduit et captivé ses élèves à ce point, s'ils n'avaient su et ressenti maintes fois combien leur maître était en même temps leur ami. Grimaux adorait la jeunesse, il connaissait les chemins par lesquels on s'approche de son cœur; ses conseils n'étaient pas ceux d'un professeur, c'étaient ceux d'un père causant avec ses enfants, et ses élèves lui rendaient l'affection qu'il avait pour eux.

« Grimaux était profondément bon, il était d'une bonté rare; ceux qui ont eu besoin de recourir à lui dans les douleurs de la vie ont trouvé un cœur d'or, une fidélité constante, une exquise délicatesse de sentiment.

« La science française, depuis trois ans, ne compte plus ses pertes. C'est Schützenberger, c'est Friedel, c'est Scheurer-Kestner, c'est aujourd'hui Grimaux, s'écrie M. Ch. Lauth dans une belle péroraison. Nos plus grands noms, nos plus chères gloires s'en vont ainsi, et avec eux disparaissent, à l'heure où nous en avons le plus besoin pour l'honneur et la fortune de notre pays, dans les luttes pacifiques de la science et de l'industrie, en face des progrès menaçants de l'étranger, des éléments éprouvés de force et de grandeur. Que leur exemple suscite donc parmi les jeunes gens des émules et des successeurs; qu'ils voient, ces jeunes, ce que peut la volonté; qu'ils voient ce petit pharmacien de province, comme le disait notre ami, dénué de tout, sans grade, sans laboratoire, se faisant lui-même, produisant des travaux qui appellent l'attention des savants, enlevant les positions les plus élevées, atteignant à la gloire, et, ce qui est plus précieux, s'imposant par son caractère droit, par sa probité scientifique, à l'estime de tous! Qu'ils le voient et qu'ils l'imitent! »

CH. GERHARDT.

6 mai 1900.

# CHARLES GERHARDT

## SA VIE

## SON ŒUVRE, SA CORRESPONDANCE

JAN 31 1924

---

# PREMIÈRE PARTIE

## LA VIE DE CHARLES GERHARDT

### CHAPITRE PREMIER

**1816-1838**

**NAISSANCE DE GERHARDT, SA FAMILLE, SON INSTRUCTION SCIENTIFIQUE EN ALLEMAGNE.**

**1816. — Naissance de Charles Gerhardt. — Origines de la famille paternelle. — Origines de la famille maternelle. — Son enfance, ses premières études. — 1825. — Fabrique de céruse à Hangenbieten. — Ses frères et sœur. — 1831. — Études techniques en Allemagne. — Carlsruhe. — 1833. — École de commerce de Leipzig. — Otto Erdmann, professeur de chimie, premier maître de Gerhardt. — 1834. — Travail sur les formules des silicates naturels. — Retour à Strabsourg. — Dissentiments entre le père et le fils. — 1835. — Nomination de membre de la Société d'histoire naturelle de Strasbourg. — Engagement au 13e régiment de chasseurs à cheval de Haguenau. — Rachat par un ami d'Allemagne. — Voyage à Dresde. — 1836. — Au laboratoire du professeur Liebig à Giessen. — Nouveau retour à Strasbourg, 1837-1838.**

La grande épopée militaire vient de finir : les quinze premières années de ce siècle ont retenti de la gloire des armes. Après le flux et le reflux des armées, après les grandes catastrophes où les tourbillons d'hommes se détendent, s'étalent et se dispersent comme l'embrun, un grand apaisement recouvre le monde : la paix, favorable aux méditations de la science, s'établit sur les désastres de la patrie. 1816.

Il semble que c'est à la science de les réparer, de créer de nouvelles gloires et de constituer, dans le domaine de l'intelligence, la primauté que la France a quelque temps perdue.

D'ailleurs, quelle nation peut alors offrir une assemblée de savants de la hauteur des Berthollet, Laplace, Cuvier, Biot, Ampère, Thenard, Gay-Lussac, Poisson, Fresnel[1], sans nommer ceux qui déjà nés à la science produiront tout leur éclat dans le premier tiers de ce siècle?

Telle est la puissance de ces maîtres que nul ne peut prétendre, en dehors d'eux, apporter au monde des connaissances nouvelles qui ne soient une déduction logique des lois qu'ils ont découvertes, parce que ces lois sont fondamentales et que, sans elles, les sciences physiques continueraient à flotter à l'état informe, comme elles le faisaient depuis la plus haute antiquité, entre une vague philosophie et l'empirisme.

Aussi, en dépit des convulsions de la politique, leur influence régnait-elle en souveraine au delà des frontières, et les grands savants de l'étranger formés à leur école ne refusent pas de s'assimiler leurs théories, qu'ils agrandissent de leurs propres découvertes, préparant ainsi une lutte d'un nouveau genre, au profit cette fois de l'humanité.

Dans la poussée extraordinaire de l'esprit humain, qui jetait les fondements des méthodes exactes dans les sciences physiques, en même temps que la Révolution française proclamait les droits de l'homme, une science nouvelle était née, la *chimie*.

Les maîtres qui l'enseignaient, Berthollet, Thenard, Gay-Lussac, Chevreul, étaient les élèves directs de l'homme de génie, Lavoisier, qui l'avait créée : ceux-ci, jeunes, dans la plénitude de leur talent, et le vénérable Berthollet, dernier témoin de l'époque héroïque.

Les années qui vont suivre verront se développer de merveilleuses découvertes qui éclateront dans les laboratoires de l'Europe, en Suède, en Angleterre, en Allemagne aussi bien qu'en France. Berzélius[2] crée cette sorte d'algèbre chimique qui précise la conception des transformations de la matière, objet même de la chimie, en permet une classification logique et en facilite, par cela même, l'enseignement.

Des jeunes gens, encore sur les bancs de l'école, tourneront

1. Berthollet (1748-1822). — Laplace (1749-1827). — Cuvier (1769-1832). — Biot (1774-1862). — Ampère (1775-1837). — Thenard (1777-1857). — Gay-Lussac (1778-1850). — Poisson (1781-1840). — Fresnel (1788-1827).
2. Berzélius (1779-1848).

bientôt leurs regards avides de science vers ces maîtres : Graham, Dumas, Malaguti, Balard, Liebig, Erdmann, Persoz, Pelouze, Laurent, Regnault [1], et bien d'autres se lanceront dans l'arène. Ils seront à leur tour dans la plénitude de leur force lorsqu'un tout jeune homme, né en 1816, arrêtera leur attention par des vues nouvelles autant que hardies, et leur disputera glorieusement, avec l'aide d'un compagnon converti à ses idées, la conduite des destinées de la chimie.

Le milieu du siècle verra s'élever, dans cette science, des luttes mémorables où, malheureusement, le talent seul et les convictions scientifiques, les découvertes et les résultats d'analyses ne seront pas les seules armes des combattants, mais où les passions des coteries, de personnalités, de politique, viendront apporter leur contingent néfaste de blessures d'amour-propre et obscurcir les jugements.

Ce jeune homme luttera contre toutes les doctrines qui ne résistent pas à sa logique pénétrante fondée sur des observations et des analyses exactes, sans acception de personnalité et par pur amour de la vérité.

Par cela même, il amentera contre lui la coalition des incapables en place, des puissants, qui voient leurs théories ruinées par la base, des envieux et des jaloux que blesse tout éclat.

Sa vie tout entière sera offerte en sacrifice à la science, et lorsque, après un rude labeur, surmontant des déboires sans nombre, des attaques perfides, il apercevra le triomphe de ses idées, lorsqu'il sentira désormais solides les fondements nouveaux dont il dote la chimie, il sera emporté à l'âge où commence à peine la réputation des grands savants de ce siècle.

C'est l'histoire de cette vie si courte, de 1816 à 1856, l'histoire du fondateur de la chimie moderne, de CHARLES GERHARDT, que nous allons exposer.

*
* *

Naissance de Charles Gerhardt

Au cœur de la ville de Strasbourg, dans la rue du Vieux-Marché-aux-Poissons, fragment de l'antique voie de France en Allemagne, existe au n° 40 [2], respectée par le bombardement de 1870,

1. Graham (1805-1869). — Dumas (1800-1884). — Malaguti (1802-1878). — Balar (1802-1876). — Liebig (1803-1873). — Erdmann (1804-1869). — Persoz (1805-1867). — Pelouze (1807-1867). — Laurent (1807-1853). — Regnault (1810-1878).

2. Numéro 72, avant 1858. — Seyboth, dans son *Strasbourg historique et pitto-*

une ancienne maison reconnaissable à ses trois arcades sur la chaussée, et à la saillie de son arête du côté droit sur laquelle sont sculptés un soldat romain vers le milieu, et deux cartouches [1].

Avec ses trois étages à fenêtres larges et basses, avec sa haute toiture brune où s'étagent trois rangées de lucarnes blanches et d'où surgissent de longs canons de cheminées propices aux cigognes [2], cette maison est un type de logis bourgeois du XVI[e] siècle qui s'harmonise si bien avec la glorieuse cathédrale, aimée par tous les habitants [3].

C'est au premier, presque en face des bureaux de l'agence Laffitte et Caillard, au milieu de l'activité la plus intense des mouvements des diligences, que vivait la famille où est né Charles Gerhardt.

« Le 22 août 1816, à deux heures de relevée, nous dit le registre de la mairie, en présence des sieurs Himly, Himly cadet, et L. Moris, adjoint au maire, officier de l'état civil, SAMUEL GERHARDT, *qualifié* de commis négociant [4], déclare la naissance de son deuxième enfant [5] CHARLES FRÉDÉRIC, venu au monde la veille, 21 août, à 7 heures du matin. »

*
* *

Origines de la famille paternelle.

Le père, Samuel Gerhardt, âgé alors de trente-six ans, était un homme de haute stature, au visage remarquablement régulier, rappelant d'une manière frappante l'empereur Napoléon.

Suisse de naissance, il était venu chercher une position à

*resque*, indique le numéro 22 (ancien 19) de la rue du Fort, comme le lieu de naissance de Gerhardt; c'est une erreur que l'auteur a bien voulu reconnaître.

1. La maison où descendit Gœthe en 1771-1772 est voisine, elle porte actuellement le numéro 36.

2. Depuis 1870, les cigognes sont devenues fort rares à Strasbourg; on n'y compte plus que *deux* nids.

3. D'après Seyboth (*Topographie historique de la ville de Strasbourg d'après les chartes et chroniques*). Cet immeuble provient de la réunion de deux maisons *Zu dem Slüssel* et *Zu dem Isenbogen* ou *Zu dem Iserinbogen* en 1370. Reconstruite en 1564 par Wolff de Molsheim, drapier, elle a conservé depuis son escalier de bois et les galeries qui règnent sur deux côtés de la cour, dans le type de la Renaissance, avec des panneaux et divers motifs gracieusement sculptés.

La façade a été refaite en 1705, en même temps qu'un troisième étage était ajouté : c'est sous ce même aspect qu'elle se présente aujourd'hui. L'immeuble est devenu propriété de la famille Lobstein en 1740, et c'est comme veuve du petit-fils de ce dernier que M[me] Samuel Gerhardt en avait la possession pour le compte de son fils de premier lit, Victor Lobstein.

4. En réalité, fondé de pouvoirs de la banque Turckheim.

5. Le premier enfant était une fille, Charlotte-Emma Gerhardt, née à Strasbourg le 28 mars 1812.

Strasbourg à l'âge de vingt-deux ans, au printemps de 1802, et

Strasbourg, rue du Vieux Marché-aux-Poissons, n° 40 (ancien 72).
Maison où est né Gerhardt.

était entré dans la maison de banque de Turckheim [1], rue Brûlée

1. Le banquier Bernard-Frédéric de Turckheim, qui avait été maire de Strasbourg en 1792, reprit en 1795 la tête de la maison jusqu'en 1830. (*Strasbourg pittoresque et historique*, par Ad. Seyboth, p. 132.)

Son excellente instruction, ses manières aisées, son goût de la musique et des arts le firent bientôt apprécier comme l'un des meilleurs cavaliers dans les salons de Strasbourg, où les fêtes se succédaient sans cesse dans cette période des plus brillantes années du Consulat et de l'Empire.

Admis dans l'intimité de la famille de Turckheim, il n'était nullement déplacé dans ce milieu où la littérature et les beaux-arts étaient en grand honneur, et où l'illustre poète alsacien Arnold[1] donnait à ses hôtes la primeur de sa spirituelle comédie du *Pfingsmonda*. Il était l'adversaire accoutumé d'Arnold aux échecs, et se faisait un malin plaisir de taquiner sa vanité en le battant souvent.

C'est dans ces soirées qu'il fut frappé des grâces séduisantes de M^lle^ Charlotte-Henriette Weber, sœur d'un des jeunes commis de son bureau, sans toutefois pouvoir prétendre à sa main, car elle était fiancée à M. Philippe Lobstein.

M^lle^ Weber était, en effet, une beauté classée ; c'est elle qui, le 27 septembre 1805, avait présenté, au nom des jeunes filles de la ville de Strasbourg, le bouquet de bienvenue à l'impératrice Joséphine, lorsqu'elle accompagna jusqu'à la frontière, l'empereur en route pour son immortelle campagne d'Ulm et d'Austerlitz[2].

Il faut croire que l'impression produite sur Samuel Gerhardt par cette jeune fille fut profonde, car laissée veuve de très bonne heure avec un enfant, elle fut demandée en mariage dans les strictes limites des convenances par le brillant cavalier, et lui accorda sa main (10 août 1810).

Samuel Gerhardt était né à Berne[3]. Son père, Carl Gerhardt[4], descendant d'une lignée de brasseurs de Frankenthal[5], près de

1. Jean-Georges-Daniel Arnold (1780-1829), fils du tonnelier Jean-Daniel Arnold, professeur de législation à Coblentz, était doyen de la Faculté de droit de Strasbourg. Sa comédie de *Pfingsmonda*, écrite dans le dialecte alsacien, eut les honneurs de la scène à huit reprises différentes de 1835 à 1894 : elle a trait aux mœurs de la petite bourgeoisie locale du XVIII^e^ siècle, qu'elle représente avec une verve et une vérité toujours vivement goûtées en Alsace. (Voyez Seyboth, *Strasbourg historique*, p. 600.)

2. Napoléon et Joséphine restèrent à Strasbourg du 27 septembre au 1^er^ octobre 1805, au château, place de la Cathédrale ; Joséphine continua à y séjourner deux mois encore après le départ de son mari. (*Strasbourg pittoresque et historique*, par Ad. Seyboth, p. 573.)

3. Le 15 septembre 1780.

4. Né à Frankenthal le 6 janvier 1748, décédé à Berne le 3 avril 1821.

5. Voir en appendice les tableaux généalogiques obtenus grâce aux soins de M. Mahla, bourgmestre de Frankenthal.

Mannheim, dans le Palatinat, et brasseur lui-même, s'y était établi à l'issue de son service militaire[1], vers 1779, après y avoir fondé une brasserie, en épousant une jeune fille de Lüsslingen (Soleure), M^lle^ Anna Gartscho[2].

Les Gerhardt formaient une véritable tribu tant par leur nombre que par leur situation de fortune; tous brasseurs[3], ils essaimaient dans les différentes villes du voisinage, Hanau, Mannheim, Offenbach, Spire, etc., et à l'heure actuelle, les branches encore existantes, qui se sont largement développées, reconnaissent leur souche dans les bureaux de l'état civil de Frankenthal[4]. Suivant les traditions locales que nous avons été consulter, les Gerhardt, dont le type s'est singulièrement conservé aussi bien dans les branches allemandes que dans la branche française du chimiste Charles Gerhardt, et qui est caractérisé par les traits réguliers, les cheveux et les yeux noirs et le teint mat, par conséquent très distinct du type des habitants de la vallée du Rhin, les Gerhardt descendraient de Français de la Franche-Comté qui faisaient partie des troupes espagnoles de Philippe II en lutte contre le stathouder Guillaume le Taciturne, assassiné d'ailleurs par l'un d'eux, Balthasar Gérard[5]. L'on trouve sur les listes de bourgeois de Frankenthal des Gérard en 1612, 1659, 1660 et 1662[6]; toutefois l'on ne saurait établir de filiation sur des preuves aussi incertaines, et malheureusement la destruction au XVII^e^ siècle

1. D'après un congé délivré à Heidelberg le 20 juillet 1780, qui constate les bons services de quatre-vingt-seize mois dans le régiment des dragons particuliers de la Princesse palatine, commandé par le général baron de Winckelhausen (escadron du lieutenant-colonel von Monceau).

2. Née le 2 août 1759.

3. Dans les archives de la ville existe un brevet du 7 décembre 1785 signé par Carl Gerhardt (né en 1735), président de la corporation des brasseurs.

4. C'est de la branche de Spire que sort M. le professeur Gerhardt, de Berlin, médecin de S. M. l'Empereur d'Allemagne.

5. A Delft en 1584.

6. La famille de Balthasar Gérard, originaire de Vuillafans (Franche-Comté), reçut en 1589 des lettres de noblesse de Philippe II. Le diplôme leur assigna les armes suivantes : Taillé d'argent sur gueules au lion de l'un en l'autre, lampassé de gueules, armé d'azur, tenant un foudre d'azur. Nous avons trouvé dans la famille du brasseur Frédéric Gerhardt, la seule habitant encore Frankenthal, des armoiries attribuées à la famille Gerhardt sans que nous ayons d'autres preuves que leur possession par cette famille, de leur exactitude ni du droit de les posséder. Elles se lisent : de gueules à un cygne éployé d'or becqué et patté de sable; au timbre formé d'un heaume dont le cimier est un cygne éployé d'or, à lambrequin azur et or. La pièce du cygne se trouve dans les armoiries d'une famille Gerhard d'Allemagne. (*Armorial général* de J.-B. Rietstap).

des archives du Palatinat durant les guerres de Louis XIV, rend bien difficile d'élucider cette intéressante question. Quoi qu'il en soit, et il importe de le constater, l'observation sur l'extranéité du type des Gerhardt nous a été faite par des personnes considérables de la ville de Frankenthal elle-même, qui avaient toujours été frappées de ce que les membres de cette très nombreuse famille portaient un nom allemand, si visiblement en désaccord avec leur apparence physique plutôt latine[1].

Le brasseur Carl Gerhardt était d'un caractère très dur, intransigeant et emporté; c'est de lui sans doute que son fils Samuel tenait son tempérament absolu, qui rendit si pénibles les premiers pas de son petit-fils dans la vie.

Toutefois, le brasseur n'était pas un homme ordinaire : son énergie avait pour base une sévère loyauté, l'amour du droit chemin et un sentiment profond de ses devoirs. Malgré la tourmente révolutionnaire et les troubles que les guerres de la Révolution et de l'Empire français déchaînaient sur l'Europe, il avait tenu à donner à ses enfants la meilleure instruction possible, et c'est grâce à lui que son fils Samuel dut de manier la plume avec autant d'aisance en allemand qu'en français[2], d'avoir un esprit très cultivé et d'être un grand amateur des sciences et des arts; bref, de dépasser de beaucoup en connaissances le niveau de ses contemporains.

Lorsque Samuel Gerhardt quitta son père en 1802, celui-ci lui écrivit sur une page de son *Album de l'amitié*, que chacun tenait à cette époque, les conseils suivants : « *Mon fils, vise toujours la vérité, aime toujours la loyauté et garde la vertu, suis le chemin de la justice et n'oublie pas ton Créateur; invoque-le dans ta prière pour qu'il te donne l'énergie et les forces néces-*

1. Nous avons fait des recherches sur d'autres familles Gerhardt appartenant depuis longtemps à la ville de Strasbourg, notamment sur celle de M. G.-A. Gerhardt, prix de Rome, architecte du Collège de France à Paris. Elles ont abouti à reconnaître que ces familles dérivent d'une souche unique habitant au XVIe siècle le village de Graffenstaden, où existent encore des descendants du nom. Elles n'ont aucune relation de parenté avec les ancêtres de Gerhardt, originaires de Frankenthal. Le seul point commun, c'est que les familles du même nom habitent la vallée du Rhin et les vallées aboutissantes; c'est ainsi que nous en trouvons non seulement en Alsace et dans le Palatinat, mais aussi à Francfort-sur-le-Mein, Mayence et Cologne.

2. Samuel Gerhardt, malgré son origine allemande, se servait toujours du français dans son intérieur : la correspondance, que nous possédons, avec son fils Charles Gerhardt, est exclusivement en cette langue.

*saires pour suivre le chemin de la vertu. Enfin, n'oublie pas tes devoirs envers tes parents, auxquels tu dois le jour, et que la bénédiction divine t'accompagne : c'est le vœu de ton père dévoué. Berne, le 19 avril 1802.* »

* * *

Origines de la famille maternelle.

Mme Samuel Gerhardt, qui joignait à sa beauté et à ses qualités du cœur une vive intelligence, à laquelle tous les siens rendaient hommage, était la digne fille d'un homme qui avait joué un certain rôle pendant la Révolution dans les affaires de la ville de Strasbourg.

S'il est vrai que les qualités éminentes d'un ancêtre peuvent concourir dans une certaine mesure à expliquer le développement de certaines facultés dans l'un de ses descendants, il n'est pas sans intérêt pour l'histoire de ce dernier de présenter avec ses traits saillants la physionomie de cet ancêtre. Or, Samuel Regnard Weber, grand-père maternel de Charles Gerhardt, était doué d'un tempérament de penseur et d'homme d'action qui se retrouve dans son petit-fils à un degré suprême, qui s'est développé sur un tout autre théâtre, il est vrai, mais dont on ne peut dénier la parenté.

S. Regnard Weber, fils de Jean-Geoffroy Weber[1], architecte de la ville, était docteur en droit de l'Université de Goettingen, licencié en droit de celle de Strasbourg. Passionnément épris de toutes les grandes questions politiques, sociales et religieuses qui agitaient les hommes instruits de son temps, il s'était de bonne heure lancé dans les affaires de la ville, où il se faisait remarquer par ses connaissances juridiques aussi bien que par sa culture des mathématiques, qui était sa science de prédilection. Dès 1789, sous l'ancien régime, il fait partie du collège des échevins, et, à ce titre, il est administrateur de l'église Saint-Pierre-le-Vieux[2]; au corps municipal, comme conseiller permanent de la bourgeoisie, sous la présidence du baron de Dietrich, commissaire du roi, il fait partie de la chambre des finances[3], dont il est le rapporteur dans le dernier état des finances de la ville fait sous

1. S. Regnard Weber (1747-1829). — Jean-Geoffroy Weber (1711-1795). — Voir en appendice la généalogie de la famille maternelle de Gerhardt.
2. Bibliothèque nationale, Lc$^{31}$, n° 519.
3. Bibliothèque nationale, Lc$^{31}$, n° 520.

l'ancienne monarchie[1] ; puis à la réorganisation des municipalités, le 8 février 1790, il est nommé membre du conseil général de la commune de Strasbourg (M. de Dietrich, maire), et enfin, le 16 avril 1790, substitut du procureur de la commune[2]. En cette qualité, il est un personnage important, porte la parole au nom de la municipalité dans les cérémonies publiques : enflammé d'ardeur pour la Constitution nouvelle, il harangue l'assemblée électorale du département du Bas-Rhin en la conjurant de diriger son choix sur des hommes *autant distingués par leur probité, leurs lumières, que par leur attachement à la Constitution* : « *Des choix que vous allez faire, disait-il, dépendent les destinées d'un grand empire...* »

A partir du 25 août 1792[3], il fait fonction de procureur de la Commune et continue ainsi à occuper un poste où la lutte pour la conservation sociale s'accentue de jour en jour. Ardent partisan des réformes, travailleur sérieux, honnête et énergique, il ne cesse de résister au parti des violents qui, sous le couvert de patriotisme, ne cherche que rapines et bas profits. L'arrivée en scène des députés-commissaires de la Convention nationale accentue le désordre, et l'audace de la *Société populaire*, composée d'énergumènes et de bandits, n'a plus de limites ; R. Weber cesse ses fonctions[4].

Le 18 janvier 1793, une proclamation des commissaires Couturier, Philippe Rühl et Denzel destitue le maire et la plupart des officiers municipaux.

Refusant de suivre le nouveau maire Monet, qui s'illustrera comme l'agent des pires mesures du Comité de surveillance et de sûreté générale[5], R. Weber est traité de suspect ; destitué par arrêté du 3 octobre 1793[6] *comme persécuteur acharné des sociétés populaires, aristocrate, agent de Dietrich et colporteur de ses adresses*, il est d'abord exilé à vingt lieues des frontières[7],

1. Bibliothèque nationale, L²K, n° 3534.
2. Archives de la mairie de Strasbourg.
3. Archives de la mairie de Strasbourg.
4. Décret du 22 décembre 1792.
5. Constitué par arrêté des représentants du peuple Guyardin et J.-B Milhaud, le 8 octobre 1793. Bibliothèque nationale, L²K, n° 9526.
6. Arrêté des représentants du peuple Guyardin et Milhaud. — Bibliothèque nationale, L²K, n° 9517.
7. Procès-verbal du Comité de surveillance et de sûreté générale. Présidence de C. Monet, le 23 octobre 1793. — Bibliothèque nationale, L²K, n° 9526.

puis, bientôt après incarcéré[1], il subit pendant six longs mois les angoisses de ce dépôt du séminaire d'où partaient tous les jours des convois pour la guillotine[2].

Plus heureux, cependant, que son maire et ami de Dietrich qui fut transféré à Paris, à l'Abbaye, puis exécuté[3], il échappa à la mort par la chute de Robespierre lorsque l'heureuse nouvelle de la journée du 9 thermidor parvint à Strasbourg.

Ces épreuves n'abattirent nullement l'énergie ni l'ardeur de S. Regnard Weber pour la chose publique. Il accepta, en 1795, les fonctions de juge au tribunal civil, puis devint, en 1797, président du tribunal criminel. A ce moment, le poste de receveur général des hospices civils à Saint-Marc[4] étant devenu vacant, il y fut nommé et y demeura jusqu'à la fin de sa vie, en 1829, apportant dans les devoirs de sa charge les qualités d'organisateur et de financier que ses concitoyens avaient su apprécier dans ses fonctions municipales.

S. Regnard Weber avait franchi cette terrible époque sans perdre la gaîté et la bonté qui faisaient le fond de son caractère. Vivant dans la plus parfaite harmonie avec sa femme[5], son intérieur, animé par la présence de trois jeunes filles dont deux fort jolies, respirait l'aisance et s'ouvrait avec libéralité aux réunions mondaines et familiales.

1. Procès-verbal du même Comité. Présidence de C. Maynoni, 10 décembre 1793. — Bibliothèque nationale, L⁷K, n° 9526, et Archives de la mairie de Strasbourg.

2. Ci-dessous une pièce intéressante qui indique la méthode employée pour pourvoir la guillotine :

« Les représentants du peuple près l'armée du Rhin, aux membres du Comité de surveillance du département du Bas-Rhin. Nous vous invitons, citoyens, à nous rendre compte de la levée des scellés apposés sur les papiers des notaires, banquiers, agents de change et autres scélérats que vous avez fait arrêter, afin de faire alimenter la guillotine par la chute de leurs têtes, et de donner par là l'exemple terrible de la vengeance nationale dont tous les conspirateurs vont être bientôt atteints et afin de faire porter à la Convention nationale tous leurs trésors. » « *Signé* : J.-B. MILHAUD et GUYARDIN. »

Bibliothèque nationale, pièce L⁷K, n° 9526.

3. Le 29 décembre 1792.

4. Quartier du Finckwiller, à Strasbourg.

5. Née Catherine-Salomé Wittmar (1762-1836). Mme R. Weber était fille d'un bijoutier. Belle au physique et au moral, elle avait été élevée par une mère énergique, à l'intelligence supérieure, au caractère fortement trempé, et qui, à quatre-vingt-neuf ans (1824), lisait Voltaire et Condillac auprès de sa fille. Mme R. Weber portée, par suite de ses angoisses pendant la détention de son mari, en 1793, aux soucis et à l'inquiétude, ne partageait pas les sentiments aussi libéraux de sa mère ni de son mari, et savait fort bien soutenir ses opinions conservatrices.

Les antiques demeures de Saint-Marc, si pittoresquement groupées au Finckwiller, résonnaient de l'écho des fêtes auxquelles accourait une brillante jeunesse : mais, pas plus que l'écho, l'ami du temps passé ne retrouverait les vieux pignons, les vieilles portes et les vieilles cours, la pioche du vainqueur a tout refait à son image.

Mme S. Gerhardt, qui avait hérité des dispositions heureuses de ses parents, eut d'abord les mêmes avantages : tous les ans, la maison de campagne des Gerhardt, à Hangenbieten[1] était le centre de réunion de toute sa famille : grands-parents, jeunes mariés, enfants, tous s'y retrouvaient joyeusement, et c'était merveille de voir le jeune Charles prendre la tête des ébats aussi bien dans l'improvisation des comédies que dans la conduite des danses.

Plus tard, lorsque les graves soucis de la fabrique de céruse absorbèrent l'activité du père, son intérieur se ressentit fortement de ses préoccupations, et la pauvre mère, ainsi que les enfants, eurent à souffrir du caractère absolu et parfois véhément de son mari.

Aussi la maison des grands-parents, à Saint-Marc, était-elle le but fréquent des échappées de ses enfants, et le jeune Charles y était attiré aussi bien par les gâteries de ses oncles et tantes que plus tard par les entretiens avec sa grand'mère qu'il avait prise en grande affection et qui le lui rendait bien.

* * *

Les frères et sœur.

Avant d'aborder l'étude de la vie de Gerhardt, maintenant que l'on connaît le milieu où il s'est formé et s'est développé ensuite, nous pensons utile de terminer le tableau de sa famille en disant quelques mots de ses frères et sœur, parmi lesquels l'aîné surtout, notablement plus âgé que lui, sut lui témoigner d'une façon active une affection sérieuse, en lui venant en aide aux moments les plus difficiles de sa carrière.

De son premier mariage, Mme Samuel Gerhardt avait un fils, Charles-Victor Lobstein, né le 18 juillet 1809, et de son second,

1. Gros village, situé à environ 12 kilomètres ouest de Strasbourg, à mi-chemin de Molsheim, au pied des premières collines des Vosges et sur le bord du canal de la Bruche. Samuel Gerhardt avait acquis ce bien le 29 août 1823 de MM. Philippe de Brunetau de Sainte-Suzanne (suivant acte passé devant Me Schreiter, notaire à Strasbourg).

par ordre de naissance, une fille, Charlotte-Emma, née le 28 mars 1812[1], puis son second fils, Charles, né le 21 août 1816, et, enfin, un dernier garçon, Gustave-Adolphe, né le 26 août 1824.

Mme Samuel Gerhardt put, à bon droit, être fière de ses fils, car en dehors de son fils Charles, dont nous écrivons l'histoire, son fils aîné, Victor Lobstein, après de bonnes études de droit, était entré dans la diplomatie[2], et elle vécut assez pour voir l'un et l'autre brillamment lancés dans leurs carrières respectives. Quant à son plus jeune fils, Gustave-Adolphe Gerhardt, elle eut le bonheur de l'aider à l'accomplissement de son rêve, celui de devenir officier de cavalerie, carrière où il a porté depuis les facultés d'un novateur et où il est désormais classé parmi les maîtres de l'art équestre[3].

* * *

Son enfance; ses premières études.

L'enfance du jeune Charles ne présente aucun fait saillant, si ce n'est que les contemporains s'accordent à vanter la vivacité de son intelligence et son extrême facilité pour l'étude : elle pétillait d'ailleurs dans sa jolie figure, éclairée de grands yeux noirs profonds et brillants, et encadrée de boucles noires qui lui donnaient l'aspect d'un petit échappé de la Calabre. Vif et espiègle, il redevenait attentif dès qu'une parole éveillait sa curiosité, et sa docilité aux leçons était exemplaire.

En octobre 1824, deux mois après la naissance de son plus jeune frère, il entra au Gymnase[4], antique foyer d'enseignement des enfants de la bourgeoisie strasbourgeoise, et débuta par la classe de huitième en prenant ardemment cœur à ses études.

Le Gymnase, fondé peu de temps après la Réforme, en 1538, par Jean Sturm, avait conservé les méthodes allemandes, et

1. Mariée en 1832 à M. Louis Braun, décédée sans enfants, le 18 mars 1891, à Strasbourg.

2. Successivement attaché d'ambassade en Portugal, en Grèce et en Suède, il fut promu après la révolution de 1848 au rang de ministre de France auprès du roi Oscar Ier, dont il devint l'ami, jusqu'à son abdication en faveur de son fils Charles XV en 1859, époque à laquelle l'empereur le rappela en France pour le nommer président de la Commission des Pyrénées. Créé ensuite baron, il mourut célibataire à Bayonne le 8 juin 1863.

3. Elève de Saint-Cyr de la promotion d'entrée de 1845.

4. Jacques Hatter, directeur de 1822 à 1829.

bien que depuis 1820 les divisions de classes et les programmes se fussent rapprochés de ceux en usage dans l'Université, il n'en est pas moins vrai que les jeunes Alsaciens y apprenaient à fond l'allemand aussi bien que le français et conservaient pendant toute leur carrière une supériorité considérable dans toutes les transactions entre les deux pays, dont la limite historique et naturelle est le Rhin [1].

Le petit Gerhardt fit honneur à ses classes : il sauta la sixième et termina sa rhétorique en même temps que sa quatorzième année, le 21 août 1831 [2]. Parmi ses condisciples plus jeunes que lui d'un an, nous trouvons Adolphe Wurtz et Emile Kopp, tous deux fils de pasteurs, qui devaient le rencontrer à nouveau plus tard dans l'arène de la science, et lutter brillamment à ses côtés : ce même Adolphe Wurtz deviendra le continuateur de l'œuvre de son aîné et marquera son nom comme son successeur dans les fastes de la chimie moderne.

*
* *

Fabrique de Céruse à Hangenbieten, 1825.

Le jeune Gerhardt était donc arrivé au terme de ses études bien avant l'époque moyenne des enfants de son âge, et un conseiller attentif eût facilement prédit qu'avec de pareilles dispositions une brillante carrière pouvait s'ouvrir devant lui.

Mais un événement grave venait de jeter alors cette famille, jusque-là largement aisée, dans des difficultés, et le père sentait le besoin de faire converger les énergies de tous vers le même but : la reconstitution du patrimoine fortement compromis. En effet, alors que la situation de Samuel Gerhardt comme fondé de pouvoir à la banque de Turckheim était brillante, il s'était laissé éblouir en 1825 par les promesses de gros bénéfices que lui assurait un sieur Schutzembach de Mannheim, par l'exploitation d'un brevet concernant la fabrication de la céruse. Une association s'était fondée entre eux, Samuel Gerhardt apportant 40.000 francs, Schutzembach son brevet, et le reste des frais de

1. Germania omnis a Gallis Rhœtisque et Pannoniis Rheno et Danubio fluminibus... separatur. Tacite, *Germania*, 1. Voir aussi Tacite, *Histoires*, IV, 73.

2. D'après des restes de registres échappés à l'incendie du Gymnase en 1860, l'élève Gerhardt eut le 1er septembre 1825 et le 24 août 1826 un prix d'application, un accessit en cinquième le 23 août 1827, et un premier prix d'histoire et géographie le 25 août 1830 en seconde. Parmi ses professeurs est cité M. Bœgner, père de M. Paul Bœgner, préfet du Loiret.

premier établissement et de mise en exploitation devant être supporté de moitié par chaque associé.

L'usine fut construite sur une emprise du terrain de la campagne de M. Samuel Gerhardt à Hangenbieten ; mais lorsqu'après les 40.000 francs dépensés il fallut faire appel à son associé Schutzembach, celui-ci déclara ne plus pouvoir fournir sa part, et l'association fut rompue, laissant Samuel Gerhardt seul à la tête d'une industrie pour laquelle il n'avait reçu aucune instruction technique, et pourtant qu'il fallait faire marcher à tout prix sous peine d'un effondrement complet de tous les capitaux engagés.

Avec une rare énergie et une persévérance sans relâche, il dirigea l'usine d'Hangenbieten, achevée et en cours de production, grâce à l'apport de la fortune de sa femme et de son beau-fils. C'est pour faire honneur à ses affaires qu'il prit la décision de procurer à son fils Charles, dès sa sortie du collège, l'instruction professionnelle et technique nécessaire pour l'aider dans son entreprise.

1831. Études techniques en Allemagne. Carlsruhe.

Dans les premiers jours d'octobre 1831, le jeune Gerhardt fut envoyé comme élève libre (hospitant) au *Polytechnicum*[1] de Carlsruhe, institution fondée quelques années auparavant (1825) par la fusion de trois établissements spéciaux, et dont la réputation avait rapidement grandi, sous l'enseignement du professeur de chimie et de minéralogie Walchner[2].

Le programme comprenait :

1° La chimie des corps inorganiques ;

2° La théorie des sels ;

1. Le *Polytechnicum* de Carlsruhe, qui était plutôt un enseignement moyen, s'est transformé depuis, et en 1865 est devenu l'*Ecole supérieure technique grand-ducale*, qui a pour but le perfectionnement et la propagation des sciences industrielles et des arts. L'enseignement comprend, outre les mathématiques et les sciences naturelles, l'économie politique, l'histoire, les beaux-arts, et forme des ingénieurs, des architectes, des mécaniciens, des chimistes, des forestiers, aussi bien que des pharmaciens, des géomètres et des professeurs. Le recteur est nommé tous les ans par le grand-duc sur la présentation du conseil des professeurs.

2. Le Dr Frédéric-Auguste Walchner, né le 5 mars 1800 à Meersburg, lac de Constance, grand-duché de Bade, fut nommé en 1823 professeur à l'Université de Fribourg, puis en 1825 appelé à l'Institut polytechnique de Carlsruhe en qualité de professeur de chimie et de minéralogie ; membre de la direction des mines, conseiller en 1833, enfin de 1832 à 1836, directeur du *Polytechnicum*. Il prit sa retraite en 1854 et mourut le 17 février 1865 à Carlsruhe.

3° La chimie des corps organiques ;

4° Les acides organiques, les sels basiques, les matières végétales neutres, l'esprit de vin, l'éther, la fermentation.

Une annotation du professeur sur le rapport général du cours en fin d'année indique que tous les auditeurs assistaient aux conférences avec une attention digne d'éloge. Gerhardt suivit le cours du même professeur sur la minéralogie [1].

Le jeune homme était au reste à la hauteur de cet enseignement tant par son ardeur à l'écouter que par son intelligence et la maturité précoce de son esprit pour se l'assimiler.

Quelques lettres, écrites en allemand à sa grand'mère Mme R. Weber, nous mettent heureusement à même de suivre ou plutôt d'en jalonner le développement, et à ce titre méritent d'être citées presque entières. Rappelons qu'il était dans sa quinzième année, par conséquent dans l'âge des impressions neuves, souvent les plus décisives pour le développement futur du jugement.

Carlsruhe, 31 décembre 1831.

Chère grand'mère [2],

Je vous envoie ces quelques lignes pour vous prouver que je suis toujours vivant et que je ne me suis pas non plus battu au pistolet. Voilà près de trois mois déjà que j'ai quitté Saint-Marc et fait avec vous ma dernière partie d'écarté. Lorsque je pense aux bonnes soirées que j'ai passées au milieu de ma famille et à celles que je passe maintenant, je désirerais être de retour dans le vieux Strasbourg, bien que Carlsruhe soit beaucoup plus joli et plus attrayant. C'est une petite ville gaie, moins animée que Strasbourg, mais où les manières sont plus affectées. On est plus guindé, moins franc que dans la société strasbourgeoise !

On voit ici beaucoup de beaux édifices et de belles promenades ; je m'y plais très bien ; pourtant les campagnes des environs sont beaucoup moins riantes que celles de Strasbourg ; je cherche vainement Hangenbieten, je ne trouve rien que des forêts et des bruyères.

J'habite un très beau quartier, en face du palais du margrave, non loin du château grand-ducal. Ce dernier est entouré d'un parc magnifique, très fréquenté en été. Le tout forme un cercle, avec de belles maisons et arcades le long de la circonférence ; au centre se trouve la

1. Archives de la haute Ecole technique de Carlsruhe, communiquées obligeamment par M. le recteur Bunte.

2. Lettre traduite de l'allemand. En marge on lit : Mon adresse est Spitalstrasse, 48, chez le professeur Stieffel.

tour du château, que l'on peut voir dans neuf rues différentes, partant toutes du château.

Il y a aussi un joli théâtre de la cour que je fréquente assez souvent pour abréger les longues soirées, après avoir terminé ma journée. Je suis allé quelques fois en soirée chez des personnes auxquelles on m'avait recommandé. Mais cela ne nuit pas à mes études, car je travaille toujours courageusement et de toutes mes forces. *Je fais de la chimie, des mathématiques et de la physique; ce sont des études difficiles, mais néanmoins très intéressantes parce qu'elles permettent de pénétrer dans les mystères les plus intimes de la nature, ce qui a toujours pour nous un attrait magique. Le physicien et le chimiste peuvent se présenter en petits créateurs devant le public; les mathématiques aiguisent l'esprit et l'habituent à la réflexion: elles sont la véritable introduction à toute philosophie.*

Une année s'est encore écoulée, le ciel seul sait ce que nous apportera la nouvelle : que ce soit du bonheur ou du malheur, il faudra que nous le supportions avec patience. Que Dieu vous conserve longtemps encore en bonne santé...

Adieu, bien-aimée grand'mère, que le ciel vous donne le bonheur et vous conserve longtemps encore en bonne santé à votre famille.

Votre petit-fils qui vous aime tendrement,

C. GERHARDT.

P.-S. — Mille compliments à oncle et tante Weber, à leurs enfants, à tante et oncle Ehrmann, à Jacobé, à Loulou et à toute la famille.

De retour à Carlsruhe, après les vacances scolaires, le jeune homme dut passer sans doute des examens, car, à la date du 12 octobre 1832, il reçoit les certificats suivants[1] :

INSTITUT POLYTECHNIQUE DU GRAND-DUCHÉ DE BADE

Charles Gerhardt, de Strasbourg, a suivi, en 1831-1832, avec assiduité, mes cours de chimie et de minéralogie, et donné des preuves de très bons progrès, tant aux conférences qu'aux examens publics. Depuis Pâques, il a fait avec zèle et succès des travaux d'analyse chimique au laboratoire de l'Institut polytechnique.

Carlsruhe, 12 octobre 1832.

WALCHNER.

Je certifie que M. Charles Gerhardt, de Strasbourg, a étudié, l'année dernière, sous ma direction, avec un zèle particulier et

1. Traduction de l'allemand.

de très bons résultats, les branches suivantes des mathématiques :

1° Géométrie et stéréométrie d'après Lacroix;

2° Trigonométrie d'après Léonbardi;

3° Algèbre d'après mes cahiers.

Carlsruhe, 12 octobre 1832.

GÖTZ, privat-docent.

Ces certificats sont la première affirmation authentique de son entrée dans la chimie; il avait seize ans et un mois et demi, et déjà son maître, Walchner, remarquait son zèle et son succès dans les travaux d'analyse chimique.

Le jour de l'an 1833 apportait naturellement son contingent de lettres à sa famille : la suivante, conservée pieusement dans la famille de sa mère, d'ailleurs comme la précédente et deux autres que nous donnons plus loin, montre une préoccupation en quelque sorte prophétique de sa destinée.

Voici cette lettre :

Carlsruhe, jeudi soir, 10 heures, 3 janvier 1833.

Chère grand'mère [1],

Je ne puis finir ce jour sans vous écrire quelques mots. J'aurais dû le faire plus tôt; mais vous ne m'en voudrez pas et vous accueillerez ces lignes avec autant de bienveillance que si je vous les avais adressées pour le jour de l'an.

Trois mois se sont déjà passés depuis que je vous ai quittée pour continuer mes études; je pense que vous êtes restée bien portante pendant ce temps et je me réjouis sincèrement de retourner bientôt chez vous et de vous retrouver en bonne santé. J'espère que mes vœux ne seront pas déçus et que vous serez longtemps encore heureuse au sein de votre famille et jouirez avec grand plaisir du restant de vos jours.

Je ne commence réellement que maintenant à entrer dans la vie. Il faut que je m'attende à bien des incidents dans ma carrière; le ciel seul sait et connaît ma destinée, c'est à lui seul que je peux me fier pour parcourir heureusement le chemin ardu de la vie. Vous, au contraire, vous connaissez la vie humaine, vous avez traversé ses orages et éprouvé ses joies; mais vous passerez certainement encore des jours heureux avec nous, et si la Providence pensait nous séparer, ce ne sera que peu de temps; nous nous reverrons tous, puisque nous avons tous la même destination.

1. Lettre traduite de l'allemand.

Dans l'espoir que vous resterez toujours bien portante, je termine en me disant, comme toujours,

Votre petit-fils qui vous aime de tout cœur,

CARL.

P.-S. — Je vous remercie mille fois de votre petit Noël. Bien des compliments à tout Saint-Marc.

L'année scolaire 1832-1833 fut surtout employée aux manipulations de laboratoire; Gerhardt suivait également des cours spéciaux de chimie technique, que nous appellerions plutôt chimie industrielle. Là encore il se fit remarquer par son application [1].

C'est pendant cette année, à Carlsruhe, qu'il subit une épreuve fréquente dans la vie des étudiants allemands : l'inévitable duel au sabre, dont la conclusion fut une balafre fort légère qui marqua verticalement d'une cicatrice la joue gauche du jeune Gerhardt pour toute sa vie.

*
* *

Ecole de commerce de Leipzig. 1833.

Aux vacances, soit que le cycle des études du Polytechnicum fût terminé, soit que la réputation du professeur Erdmann [2], à l'École de commerce de Leipzig, dirigée par le professeur Schiebe, eût décidé le père, S. Gerhardt, de lui confier son fils, ce dernier ne revint pas dans sa famille à Strasbourg, mais se dirigea vers sa nouvelle destination, à petites journées, le sac au dos, suivant une mode encore en usage en Allemagne, notant sur un journal, — qui, malheureusement, n'a pas été retrouvé, — ses impressions de voyage et ses observations journalières.

La lettre suivante montre que, dans sa nouvelle résidence, le jeune homme continuait avec ardeur ses études et voyait sa vocation s'affirmer de plus en plus nettement :

Leipzig, 4 octobre 1833.

Chère grand'mère,

Je vous aurais certainement écrit depuis longtemps si je n'avais été tellement occupé, et j'espère que vous ne m'en voudrez pas de mon long silence. Je suis, d'ailleurs, maintenant encore, très embarrassé pour le choix du sujet dont il faut vous entretenir, car le petit Leipzig n'offre pas grand'chose de nouveau. Quant à la politique, je n'ose pas

1. Archives de la Haute École technique de Carlsruhe.
2. Erdmann (Otto-Linné), né à Dresde le 11 avril 1804, professeur à l'Université de Leipzig en 1830, mort à Leipzig le 9 octobre 1869.

en parler, car nous sommes d'opinion diamétralement opposée, et il pourrait alors arriver que nous nous fâchions sérieusement.

J'espère que vous aurez profité des belles journées de cet été pour vous faire véhiculer à Hangenbieten. Votre malaise de l'hiver s'y sera dissipé entièrement, et en revenant je vous retrouverai fraîche et bien portante. Mais voilà déjà le rude hiver qui approche de nouveau; heureusement il passera vite pour faire place au vert printemps. Je désirerais que nous pussions aller, comme Victor, en Italie, où les rigueurs de l'hiver sont moins à craindre.

J'ai fait cet été, avec quelques amis, un tour à pied dans la Suisse saxonne et j'y ai vu beaucoup de belles choses. Victor y était déjà arrivé de son côté et vous en a sans doute parlé. Si vous vous intéressez peut-être aux détails de mon voyage, vous pourrez en prendre connaissance dans mon journal.

Il faut maintenant que je finisse pour aujourd'hui, car la matière et le temps me font défaut. Je vous embrasse cordialement, ainsi que toute la famille, et reste,

Votre petit-fils qui vous aime de cœur,

CHARLES.

On trouve dans cette lettre le début de la formation d'opinions politiques qui iront s'accentuant plus tard et dont on peut dire qu'elles sont le corollaire naturel des méditations d'un esprit généreux, logique dans ses conclusions, qui n'admet ni les compromis ni les ondoiements, et ne voit pas d'obstacles à l'établissement de la justice et du droit. Sa grand'mère, M^me^ R. Weber, avait eu une pratique souvent douloureuse de la vie; elle avait assez entendu publier et prôner les grands principes de justice, d'égalité, de fraternité, mais les mêmes hommes de la Révolution qui s'en servaient pour ameuter les foules contre les abus s'en couvraient souvent pour perpétrer les crimes les plus odieux; aussi ne voyait-elle dans les idées du jeune homme que l'erreur de généreuses utopies, écho de celles qui lui avaient causé à elle-même tant d'alarmes dans sa jeunesse.

*
* *

Otto Erdmann professeur de chimie premier maître de Gerhardt.

A Leipzig, le jeune Charles Gerhardt fut reçu comme pensionnaire dans la famille du professeur de chimie Otto Erdmann, qui, de bonne heure, discerna les aptitudes de son élève et le poussa activement dans la voie de la science pure. Il le

prit en vive amitié et lui donna l'occasion de faire des progrès rapides, en l'associant à ses propres recherches, pour lesquelles il lui faisait faire de nombreuses analyses.

Cette ardeur au travail, cette vie facile dans un milieu sympathique ne pouvaient faire oublier au jeune homme ni sa famille ni sa patrie, et la jolie lettre suivante exprime avec grâce ses sentiments de bon patriote français, que lui, fils d'étranger, avait puisés dans la famille de sa mère et dans l'air de nos provinces les plus françaises par le cœur :

Leipzig, 26 décembre 1833.

Ma chère grand'mère,

Bien que nous soyons très loin l'un de l'autre, je pense toujours à vous, et si mes loisirs me l'avaient permis, je vous aurais écrit plus longuement, car je suis très heureux de pouvoir m'entretenir avec vous.

J'aurais voulu être à la maison à Noël, pour voir toutes les joyeuses figures et les beaux cadeaux. Louise et Pauline ont sans doute déjà grandi un peu, de sorte qu'on n'ose plus en parler comme de deux enfants ; elles ne s'en seront pas moins réjouies, tout comme Ta, de voir arriver le petit Noël, car leur bonne mère les aime beaucoup. Lorsque je reviendrai d'Allemagne, je retrouverai mes chères petites cousines grandes et belles ; peut-être ne voudront-elles pas me regarder et diront-elles : C'est un Allemand. Mais non, pourtant, mesdemoiselles, je dépouillerai tout à fait les manières allemandes pour prouver que je suis un bon patriote français.

Hélas ! chère grand'mère, j'aimerais tant vous revoir, car lorsque depuis deux ans déjà on a été forcé de manger du pain étranger, on finit par n'y plus trouver de goût, surtout s'il faut se calfeutrer dans une école et si l'on va sur ses dix-huit ans. Croyez-moi, quand j'irai chez vous, j'apporterai une formidable moustache, vous en aurez le frisson ; ce n'est toujours pas la place qui me manque, une moustache à la Robespierre, pour lui donner un nom ! Si j'étais à la maison, je gagnerais le nouvel an contre vous tous ; je râflerais toutes les brioches. Mais cette fois tout se passera paisiblement.

Je ne peux pas vous écrire un long souhait de nouvel an. Vous savez bien qu'on ne peut pas conclure des paroles au cœur. Vous savez que je vous aime beaucoup et vous connaissez mon vœu que nous vivions longtemps heureux ensemble.

Je vous embrasse, mère de ma mère, ainsi que toute la famille, et reste,

Votre petit-fils dévoué,

CHARLES G.

*
* *

1834
Travail sur les formules des silicates naturels.

L'année 1834 est décisive dans la vie du jeune Gerhardt : ayant franchi sans efforts les débuts et acquis une remarquable dextérité de manipulateur dans les procédés qui paraissent aujourd'hui si surannés, pour ne pas dire pénibles et parfois si répugnants, il fut bientôt en mesure d'agir par lui-même et de diriger ses recherches dans un but personnel en n'hésitant pas d'aborder les questions brûlantes à l'ordre du jour même de la science.

C'est ainsi qu'il prépare les éléments d'un gros travail de revision des formules chimiques des silicates naturels, qui présentaient alors des difficultés inextricables et semblaient défier les lois simples des combinaisons des corps. Le résultat, flatteur pour lui, fut son admission le 1er août 1834 comme membre de l'Institut polytechnique de Leipzig (il allait atteindre ses dix-huit ans) et la publication intégrale de son mémoire dans le *Journal für practische Chemie*[1].

Ce mémoire dénote déjà des connaissances étendues et un esprit lucide de méthode consciencieuse et sagace. Il n'échappa nullement à l'observation de l'illustre savant Berzélius[2], qui, dans son *Annuaire des sciences chimiques* pour l'année 1838, le qualifie de *travail bien méritoire*, bien que certains résultats de l'illustre Suédois y soient contestés. Le jeune chimiste se sent déjà des idées de *substitution* et a recours à l'*isomorphisme* pour grouper ensemble les bases qui saturent l'acide silicique[3].

*
* *

Retour à Strasbourg.

La fin de l'été 1834 ramène le jeune Gerhardt dans sa famille; il faut maintenant répondre aux désirs du père; mettre en œuvre cette science acquise au prix de véritables sacrifices; à tout le moins s'intéresser à la technique de l'industrie paternelle qui se rattache à la chimie : il y a des perfectionnements

1. 1835, 4e vol., p. 44.

2. Berzélius, Jacques (Baron), né à Westerlösa, dans l'Ostrogothie (Suède), le 20 août 1779, mort le 7 août 1848. Etudia à Upsal les sciences et la médecine. Fut nommé en 1806 professeur de chimie et de pharmacie à Stockholm, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences de la même ville en 1818. Anobli par le roi Charles-Jean.

3. *Annuaire des sciences chimiques*, par M. Berzélius : traduit par M. Ch. Gerhardt. — L. Mathias, Paris, 1839, p. 96.

à apporter, une main-d'œuvre à surveiller, un travail enfin capable d'intéresser un jeune homme de dix-huit ans que les éloges des professeurs ont déjà mis hors de pair...

Grâce à l'énergie paternelle, cette industrie était d'ailleurs en plein rapport; la fabrication de la céruse donnait des produits qui concurrençaient facilement par la beauté les céruses d'Allemagne et de Hollande, et il en espérait de grands profits parce que son établissement était à peu près le seul[1] existant en France.

Toutefois la manipulation était coûteuse, surtout par la masse des capitaux engagés dans une même opération : il fallait cinq mois pour convertir une lame de plomb en céruse, un mois pour le lavage, un mois pour le séchage et la mise en pains; et comme le prix du pain de céruse ne variait guère, puisqu'il est resté environ quinze ans au même taux[2], il fallait opérer avec beaucoup d'intelligence les achats de matières premières, telles que le plomb et l'eau-de-vie, l'emploi de cette dernière constituant précisément un secret de fabrication que nous n'avons pu retrouver.

Un certain nombre de cuves, où plongeaient les lames de plomb, fonctionnaient à la fois; il fallait que le fumier arrosé d'urine qui les enveloppait jusqu'à l'ouverture fût surveillé soigneusement, soit pour la production de l'acide carbonique nécessaire, soit pour le degré de température, qui ne devait pas dépasser 40 degrés sous peine de perdre l'opération par le développement de sulfhydrates qui jaunissaient le produit[3].

Aussi cette industrie nécessitait-elle une activité incessante aussi bien dans les procédés techniques que sous le rapport des connaissances commerciales, l'observation des cours, l'état des marchés des matières premières, les prix du transport d'autre part, la recherche des débouchés, la surveillance des envois, la comptabilité des matières, de la main-d'œuvre, la correspondance commerciale, etc.

Samuel Gerhardt, doué d'une puissance de travail peu commune, d'une probité sévère et d'une volonté énergique, put tout mener de front au début; mais il fut assez mal servi par ses sous-ordres, contre-maître, chef comptable; sa défiance

1. Lettre de S. Gerhardt à son fils, du 7 juillet 1846.
2. Même lettre.
3. *Traité de chimie* de Berzélius, 1847, t. IV, p. 91.

naturelle l'amenait facilement à tout diriger par lui-même, jusque dans les moindres détails, sans ménager ses forces; si bien que lorsque son fils Charles fut en âge de le seconder, il avait subi les premières atteintes du mal qui douze ans plus tard devait l'emporter. Il attendait donc avec une sorte d'impatience ce jeune auxiliaire, qui lui faisait déjà honneur, et que sa docilité au travail, non moins que son attachement, faisait présager comme le jeune ingénieur rêvé pour transformer son usine et conduire l'affaire qui intéressait au plus haut point l'avenir matériel de la famille.

*
* *

Dissentiments entre le père et le fils.

Hélas! le jeune Charles avait bu la coupe enivrante de la science pure, de la science dégagée des applications pratiques; un attrait irrésistible l'entraînait vers les spéculations théoriques de la chimie, cette science née avec le siècle, dont les multiples manifestations laissaient entrevoir un monde de lois à découvrir : une science qui pénétrait dans l'intimité profonde de la Nature, et où la philosophie la plus haute trouvait comme preuve de la justesse de ses conceptions une sanction matérielle certaine; quelle plus belle application de la puissance de la pensée! et quelles ardentes visions devaient remplir d'enthousiasme le jeune esprit qui, dès les bancs de l'école, voyait le savant comme un petit Créateur!

Hélas! ce n'était plus le rêve, cette manipulation prosaïque et parfois répugnante dans ses détails de la fabrique de Hangenbieten! ce n'était plus le rêve, ces heures perdues dans des détails vulgaires et banals! et quel dommage que cette cruelle rencontre de deux natures si profondément honnêtes, et si opposées, du père et du fils! quelle déception profonde pour l'un! déception mêlée d'une sorte de rage de sentir ses projets s'évanouir alors que tant de sacrifices ont été faits! quelle douleur pour l'autre, qu'une vocation irrésistiblement puissante entraînait dans une tout autre voie!

Le jeune Gerhardt tenta cependant durant plusieurs mois de répondre au désir de son père, mais comment retenir cet esprit, aux ressorts déjà si puissants, dans la mesquine routine d'une comptabilité d'usine, dans la fastidieuse correspondance d'achats et de ventes? Comment empêcher la pensée de suivre sa voie?

Comment comprimer cette curiosité passionnée des choses de science, qui poussait à négliger des devoirs propres tout au plus à l'activité d'un bon contre-maître? Quel intérêt pouvaient présenter, pour cette âme complètement éprise de l'inconnu, les opérations monotones, lentes, sans imprévu, d'une fabrication de produits toujours semblables?

Aussi le jeune homme était-il fréquemment en butte aux reproches de son père, parce qu'il occupait son temps soit à ses propres recherches, soit à des herborisations avec le professeur Kirschleger, soit à la fréquentation de cours publics de la Faculté des sciences avec Persoz, de l'École de pharmacie ou de l'École de médecine avec Oppermann et Cailliot.

*
* *

Nomination de membre correspondant de la Société d'histoire naturelle de Strasbourg, 1835.

C'est ainsi qu'il trouvait moyen de faire en secret des travaux qui lui valurent d'être nommé le 2 juin 1835 — il n'avait pas encore dix-neuf ans — *membre correspondant de la Société d'histoire naturelle de Strasbourg*, dont faisaient partie les professeurs Persoz, Ehrmann, Sarrus, Fée, les docteurs Lereboullet, Cailliot[1], Bœckel, Alexandre Lauth, Schimper, Oppermann, les ingénieurs des mines Voltz et de Billy, et nombre de savants étrangers parmi lesquels le célèbre Agassiz.

Ces succès, qui témoignaient d'une vocation certaine, eurent sur le père de Gerhardt un effet diamétralement opposé à celui que son fils aurait pu espérer : dans son intransigeance absolue, le père ne voyait que son autorité méconnue et comme conséquence la ruine de ses projets pour l'avenir de sa fabrique.

A la suite d'une scène extrêmement vive où Samuel Gerhardt reprocha durement à son fils son manque d'égard pour ses volontés, qui n'avaient pour but que le bien et la fortune de la famille, sa folie de poursuivre une voie qui ne pouvait que le

1. Louis-Victor-Amédée Cailliot, né à Brest, le 1er mai 1805, mort à Paris le 19 novembre 1884. Fils d'un médecin de la marine, il fit ses études médicales à Strasbourg, où l'un de ses frères était doyen de la Faculté de médecine, et s'adonna à la chimie. Reçu agrégé de chimie en 1835 et nommé professeur en 1838 à la même Faculté, il créa le premier laboratoire de travaux pratiques qui ait existé en France et en confia la direction à son préparateur Adolphe Wurtz. Le premier aussi il adopta la notation atomique de Gerhardt. Membre du conseil municipal de Strasbourg, puis membre du conseil de défense pendant le siège de 1870, il refusa les offres brillantes du gouvernement allemand et vint se fixer à Paris auprès de son ancien élève Wurtz, devenu illustre.

mener à la ruine; après une véritable explosion de colère que la pauvre mère tremblante ne put en rien atténuer, le jeune Gerhardt quitta la vieille maison paternelle.

*
* *

Engagement au 13e régiment de chasseurs à cheval à Haguenau.

Sans ressources matérielles, il ne put que solliciter de son père l'autorisation de s'engager, ce qu'il obtint, et il partit pour le 13e régiment de chasseurs à cheval en garnison à Haguenau.

La discipline était alors loin de ressembler, à cette époque, à celle que les douloureuses épreuves de 1870 ont depuis imposée à nos troupes, surtout dans le voisinage immédiat de frontières si souvent disputées. Le jeune cavalier espéra-t-il s'isoler dans la caserne, continuer ses méditations et ses études et réussir à gagner l'intérêt de ses chefs pour le tirer de cette impasse? Quelques infractions aux règlements du couvre-feu le signalèrent à l'attention du colonel, M. de Goldstein, qui, frappé de cette ardeur au travail, et sans doute aussi à la suite de l'intervention d'amis de la famille[1] résidant à Haguenau, l'autorisa à conserver de la lumière dans sa chambrée.

Cependant, il est facile de comprendre que les gardes d'écurie, les corvées, les exercices, produisaient sur sa nature un dégoût profond et l'horreur du métier militaire, et, par suite, un désir immense d'en sortir. En vain il tenta d'obtenir de son père de lui payer un remplaçant : ni les supplications, ni l'intervention des parents et des amis, ni les menaces de désertion, rien ne put courber la volonté du père.

*
* *

Rachat par un ami d'Allemagne. Voyage à Dresde, 1836.

Notre jeune homme était sur le point de commettre une faute grave, lorsqu'il se souvint de ses amis d'Allemagne. L'un d'eux lui adressa de Dresde 2.000 francs avec lesquels il put se libérer, s'habiller et le rejoindre pour reprendre ses chères études. Ce généreux ami[2], que nous pouvons nommer aujour-

1. La famille Mathuzinsky.

2. Cette somme de 2.000 francs fut immédiatement remboursée à cet ami par le père S. Gerhardt, mais telle était l'intransigeance de ce dernier que, ne voulant pas paraître avoir cédé, il obtint de son beau-fils, Victor Lobstein, de faire croire à son fils, par un billet signé à Dresde, pour le montant de pareille somme (billet renouvelé plus tard à sa majorité, en 1839, à Paris), que c'était à son frère qu'il devait ce remboursement. (Lettre de Gerhardt à Lobstein du 4 juin 1836.)

d'hui, n'est autre que le professeur Liebig[1], qui avait pressenti dans l'élève d'Erdmann le jeune savant d'avenir, et il comptait l'attacher à son laboratoire, dont la réputation était universelle.

Sans s'arrêter à Strasbourg, où son père ne voulait plus le recevoir, il se rendit directement à Dresde, où il arriva dans les premiers jours de 1836.

Le Dr Justus Liebig qui, depuis 1824, à son retour de France, où il avait pendant deux ans fréquenté nos savants les plus illustres, Thenard et Gay-Lussac, était professeur adjoint de l'Université de Giessen, venait d'être nommé titulaire. L'éclat de son enseignement de la chimie, la célébrité de son laboratoire, où il accueillait de nombreux élèves qu'il stimulait par son exemple et la multiplicité de ses découvertes, ne pouvaient manquer de convenir au jeune Gerhardt.

*
* *

Au laboratoire du professeur Liebig à Giessen.

Ce dernier se rendit à Giessen, et dès le début de l'année scolaire 1836-1837 suivit avec ardeur les brillantes leçons du maître, cherchant à gagner sa vie en traduisant et publiant ses ouvrages, ce qui du même coup faisait connaître en France et le maître et l'élève, car rarement la langue scientifique allemande avait été traduite avec cette précision et cette élégance[2].

Parmi les travaux remarquables qu'il produisit alors, se trouve une série d'analyses de l'acide picrique, dont il donna la vraie formule à l'encontre de Liebig lui-même[3], montrant déjà, même sous la direction de son maître, l'indépendance de caractère que donne l'amour exclusif de la vérité.

Pourquoi le jeune Gerhardt ne resta-t-il pas au delà du mois d'avril 1837 dans ce laboratoire de Giessen, où toutes les facilités et toutes les ressources lui étaient si libéralement données? Car le jeune homme n'avait pas conquis seulement l'estime du

1. Justus Liebig (baron von), né le 12 mai 1803, à Darmstadt, fit ses premières études dans une pharmacie, à Hoppenheim, puis ensuite à Bonn et à Erlangen. Envoyé à Paris aux frais de son gouvernement, en 1822 et 1823, il fut, par l'entremise de l'illustre Alexandre de Humboldt, nommé professeur adjoint de chimie à Giessen, en 1824, puis titulaire en 1836. En 1850, il passa à Heidelberg en remplacement de Gmelin, puis enfin à Munich, en 1852. Créé baron en 1845 par Louis II, grand-duc de Hesse, puis, en 1861, nommé associé étranger à l'Académie des sciences de Paris. Il mourut à Munich, le 18 avril 1873.

2. *Introduction à l'étude de la chimie*, par M. J. Liebig, traduite de l'allemand par Ch. Gerhardt. L. Mathias, Paris, 1837.

3. Thèse de doctorat du 6 avril 1841.

maître par son intelligence si vive et son ardeur scientifique étonnante, mais il l'avait séduit, lui et sa famille, par la grâce de ses manières, l'éclat de sa personne et les qualités de son cœur. Ce n'est plus aujourd'hui une indiscrétion de dire que l'impression causée par le jeune homme avait fait naître dans l'esprit du maître, père d'une jeune fille, des projets d'union de celle-ci avec son jeune et brillant élève. Mais ce rêve ne plut pas au jeune Français qui, à vingt ans et demi, ne songeait guère à lier son avenir : il saisit le prétexte d'un rappel urgent pour prendre congé de son maître, préférant tenter une dernière fois de prouver sa bonne volonté en se soumettant aux désirs de son père que de risquer la conclusion d'un roman qui n'était pas le sien.

En partant, Liebig remit à son élève un certificat fort élogieux mais où l'on devine une allure un peu indépendante de l'élève. Liebig était — nous le verrons plus tard — d'un caractère extrêmement entier, et sans doute le jeune Gerhardt n'était pas de nature à subir sans examen les exigences d'une domination quelle qu'elle fût[1].

En outre, Liebig remit au jeune étudiant des lettres de recommandation, l'une pour M. Persoz[2], directeur de l'École de pharmacie de Strasbourg et professeur titulaire de chimie à la Faculté des sciences, l'autre pour M. Oppermann[3], professeur

1. Voici la traduction de ce certificat :

« M. Gerhard, étudiant à Strasbourg, a assisté pendant le semestre d'hiver 1836-1837, au cours d'analyse pratique du laboratoire de chimie et s'est, durant cette période, consacré avec une ardeur entière à l'étude de la chimie, pour laquelle il a des dispositions indéniables. J'ai la certitude qu'il est à même de produire d'excellents résultats quand il aura appris à réfréner l'ardeur qui l'anime. La base de tous les travaux chimiques est une patience infatigable et une persévérance qui ne connaît pas de bornes. Je suis sûr que M. Gerhardt saura acquérir ces qualités essentielles et se procurer ainsi la satisfaction qui doit être la récompense et la conséquence de tout travail difficile et utile. »

« 25 avril 1837. Dr Justus Liebig. »

2. Jean-François Persoz, né de parents français, à Neufchâtel (Suisse), le 9 juin 1805, fit ses premières études de pharmacie dans cette ville, puis à Pontarlier et enfin à Paris. De 1823 à 1825, il suivit sous Dulong et Thenard les cours du Collège de France et devint, en 1825, préparateur de Thenard. Il fut, en 1833, nommé professeur de chimie à la Faculté des sciences de Strasbourg, puis, à la réorganisation de l'Ecole de pharmacie de cette ville, directeur de l'Ecole (1835) jusqu'à la fin de 1848, où il prit un congé et se rendit à Paris. En 1850, il remplaça Dumas à la Sorbonne, et l'on créa pour lui au Conservatoire des arts et métiers une chaire de chimie appliquée à la teinture. Il mourut à Paris en novembre 1868 (Extrait du *Journal de pharmacie d'Alsace-Lorraine*, novembre 1885).

3. Charles-Frédéric Oppermann, né en 1806, à Strasbourg, fit ses études scientifiques au laboratoire de Giessen en 1829 et 1830, sous la direction de Liebig. Suc-

adjoint de toxicologie à l'École de pharmacie, son ancien élève; enfin, il lui confia le manuscrit de son *Traité de chimie organique* avec la mission de trouver un traducteur et surtout un éditeur.

* * *

Nouveau retour à Strasbourg. 1837-1838.

La lettre que Gerhardt écrivait à son maître quelques jours après son arrivée à Strasbourg (lettre du 18 mai 1837), nous informe du peu de succès que le jeune homme eut auprès de Persoz : « M. Persoz ne s'occupe pas de chimie organique, ou plutôt il ne fait pas d'analyses organiques, et ceci, par la raison qu'il croit que les moyens d'investigation dans cette branche de notre science sont trop imparfaits pour donner des résultats méritant quelque confiance. »

Elle nous apprend aussi que les démarches auprès des différents éditeurs de Strasbourg n'aboutirent point, et que sur le conseil de M. Oppermann, le jeune homme demanda à son maître l'autorisation d'envoyer, par l'intermédiaire d'un de ses parents, le manuscrit à M. Pelouze, à Paris.

La reprise des fonctions commerciales et industrielles à l'usine de Hangenbieten fut une nouvelle et dure corvée pour le jeune étudiant, qui cherchait par tous les moyens à concilier son devoir avec la poussée en quelque sorte violente de sa vocation. Il avait à lutter contre des difficultés pratiques les plus grandes, l'absence d'argent, car le père ne lui avait pas attribué d'émoluments, l'absence de laboratoire, car il ne fallait pas songer à laisser voir à son père la continuation de cette hantise, la science pure, et les essais tentés dans des caves ou des soupentes ne pouvaient que parer au plus urgent[1]!

Il trouva néanmoins le moyen de continuer un travail commencé à Giessen, et de publier des mémoires, dont un dans le journal de son premier maître le professeur Erdmann, direc-

cessivement professeur de toxicologie à l'École de pharmacie de Strasbourg, directeur de cette École à la fin de 1848, à la place de Persoz, passé à Paris. Il mourut à Strasbourg, le 12 septembre 1872 (Extrait du *Journal de Pharmacie d'Alsace-Lorraine*, novembre 1885). Oppermann était un grand admirateur de Gerhardt et un fervent ami de sa famille dont il fut toujours le conseiller écouté.

1. C'est à cette époque, 8 septembre 1837, qu'il voulut régler définitivement la question de naturalisation, que lui valait déjà son engagement militaire en 1836, il fit sa demande régulière au maire de Strasbourg (Acte donné par M. Huck, conseiller délégué, le 12 septembre 1837).

teur du *Journal für praktische Chemie*, tome XIV, page 17, est intitulé : *Sur la constitution de l'alcool et de ses dérivés;* un autre ne sera pas prêt encore, car déjà il sent de légères divergences de doctrine avec son maître Liebig, et il faut qu'il ait à ses propres yeux cent fois raison pour hasarder de montrer ses vues. Liebig avait envoyé à Paris son fameux mémoire *sur la constitution des acides organiques*, où, battant en brèche la théorie de Lavoisier, sur ce que, d'après ce dernier, c'est l'oxygène qui détermine l'élément constituant des acides, il se ralliait à la théorie de Davy, en attribuant ce rôle important à l'hydrogène.

Ce problème, singulièrement ardu à cette époque, était l'objet des méditations et des recherches de notre jeune homme, et l'on comprend si elles concouraient à lui faire accepter facilement les rebutantes occupations de l'usine.

Pour faire diversion, son père le chargea des voyages pour la maison, mais il fut un piètre voyageur de commerce malgré les conseils et les encouragements d'un jeune camarade que la communauté des idées libérales avait attaché d'amitié à sa personne[1]. Le pauvre garçon, soit timidité, soit aversion profonde d'une mission si totalement contraire à ses goûts, pour ce qu'il appelait mendier des commandes, ne réussissait à rien quand, lassé de sa situation sans issue et de ses efforts stériles pour faire comprendre à son père qu'il n'était à aucun degré capable de lui rendre les services qu'il attendait de lui, il se décida définitivement à se séparer de lui, quittant ainsi une seconde fois la maison paternelle, brouillé avec son père.

Muni de deux cents francs prêtés par son beau-frère pour tenter l'avenir, il partit dans les premiers jours d'octobre, parcourant en partie à pied la longue étape qui l'amène à Paris, le 22 octobre 1838.

1. Georges-Frédéric Juillard (1818-1887), d'une très ancienne famille du comté de Montbéliard, était alors voyageur de la maison Blech-Fries, de Mulhouse; il devint un des principaux négociants de cette ville, juge au tribunal de commerce, et l'un des fondateurs d'une maison continuée par son fils, actuellement maire d'Épinal. Cet ami de jeunesse de Gerhardt fut de ceux qui surent le mieux encourager le jeune savant aux heures difficiles de sa vie, et entourer de soins sa famille dans la détresse qui suivit la mort si prématurée de son chef. Cet hommage public lui est dû.

# CHAPITRE II

## 1838-1841

## GERHARDT ÉTUDIANT A PARIS

**22 octobre 1838. Arrivée à Paris. M. J.-B. Dumas. — Collaboration avec Gaultier de Claubry. — Insuccès du *Répertoire*. — Gerhardt préparateur à l'école des jésuites, rue des Postes. — Traduction de la *Chimie organique* de Liebig. — Travail sur l'hellénine au laboratoire de Chevreul. — Proposition à Liebig de créer un nouveau journal de chimie, 9 octobre 1839. — Mémoire sur l'hellénine. Mémoire sur la constitution des sels organiques à acides complexes et leurs rapports avec les sels ammoniacaux. — Réponse prophétique de Liebig sur ce mémoire, du 1er mars 1840. — Collaboration à la *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville. — Travail en commun avec Cahours sur les huiles essentielles. Succès à l'Académie des sciences, le 30 novembre 1840. — Examens de licence et de doctorat dans la même semaine. — Nomination de chargé de cours à la Faculté des sciences de Montpellier, le 16 avril 1841.**

Arrivée à Paris 22 octobre 1838. M. J.-B. Dumas

Le jeune Gerhardt arrivait à Paris avec l'enthousiasme de la liberté chèrement conquise et le vif désir de connaître les maîtres dont il avait apprécié les grands travaux, lorsqu'il abordait lui-même les questions de haute science. Liebig n'avait pas manqué de l'engager à se présenter à eux sous son patronage; d'ailleurs, le jeune homme n'était pas tout à fait un inconnu, sa première publication de l'*Introduction à l'étude de la chimie de Liebig* (1837), traduite de l'allemand, lui faisait une transition naturelle de son maître à ceux qui désormais pouvaient le comprendre dans leur langue. Et puis le patronage de Liebig auprès de ses anciens maîtres à lui-même était une force. Ce dernier n'avait pas oublié l'accueil cordial et flatteur que Gay-Lussac et Thenard lui avaient fait dans sa jeunesse[1], et les savants français pouvaient être fiers du chemin parcouru

1. La dédicace du *Traité de chimie organique* de Liebig, traduction de Ch. Gerhardt, à l'illustre Thenard, exprime ces sentiments avec force; elle mérite d'être reproduite ici, d'autant plus que le jeune traducteur n'a pas été étranger

par leur élève; naturellement, ils devaient aussi bien accueillir son jeune disciple.

M. J.-B. Dumas[1], rival déjà illustre de Liebig, reçut le jeune alsacien avec cette bonté magnifique du grand seigneur, bonté surtout dans la forme, les grandes manières, les conseils vagues et souvent banals, bonté qui laisse tout d'abord sous le charme de beaux sentiments exprimés en belles périodes, mais sans traces pratiques lorsque le mirage s'est évanoui.

Par son enseignement magistral à la Sorbonne et au Collège de France, Dumas tenait l'élite de la jeunesse suspendue à ses lèvres. Doué d'une haute intelligence et d'une faculté d'exposition supérieure encore, il professait avec un éclat incomparable, déduisant les conséquences d'une découverte avec une richesse d'imagination et une abondance de langage qui éblouissaient ses auditeurs; les entraînements de son éloquence lançaient parfois des éclairs de génie sur l'avenir des sciences, mais parfois aussi les inventeurs des découvertes

à la rédaction de cette lettre où bien des pensées peuvent s'appliquer à lui-même :

« Monsieur,

« En 1823, lorsque vous présidiez l'Académie des sciences, un jeune étudiant étranger vint à vous et sollicita vos conseils à l'occasion d'un travail sur les fulminates, dont il s'occupait alors.

« Attiré à Paris par l'immense réputation des maîtres célèbres dont les glorieux travaux posaient les fondements des sciences et en élevaient l'admirable édifice, il n'avait, d'autre recommandation près de vous que son amour pour l'étude et sa ferme volonté de profiter de vos leçons.

« Vous lui fîtes l'accueil le plus encourageant, le plus flatteur; vous le dirigeâtes dans ses premières recherches, et par vous, il eut l'honneur de les communiquer à l'Académie.

« Ce fut la séance du 28 juillet qui décida de son avenir et lui ouvrit une carrière dans laquelle, depuis dix-sept ans, il s'est efforcé de justifier votre bienveillant patronage.

« Si ses travaux n'ont pas été sans utilité, c'est à vous que la science est redevable, et il éprouve le besoin de vous exprimer publiquement ses sentiments ineffaçables de reconnaissance, de haute estime et de vénération.

« Giessen, 1er janvier 1841.

« JUSTUS LIEBIG. »

1. Jean-Baptiste Dumas, né le 14 juillet 1800, à Alais (Gard), étudia à Genève chez de Candolle et Prévot. Vint à Paris en 1821, où, après la conquête de ses grades, il fut nommé répétiteur à l'École polytechnique, puis professeur de chimie à l'École centrale. Sa notoriété commence en 1826, par la publication de son *Traité de chimie appliquée aux arts*. En 1837, il professe au Collège de France, puis supplée Thenard à la Sorbonne. Sa vie est consacrée aux plus hautes questions de la chimie, dont l'histoire à cette époque se confond avec la sienne et qu'il illustre par sa haute intelligence. Après 1848 et notamment à l'avènement de l'Empire, Dumas devient ministre, puis sénateur, président du conseil municipal, etc., etc. Il meurt le 11 avril 1884 comblé de gloire et d'honneurs.

disparaissaient dans cette magie de pensées et de paroles que l'auditoire émerveillé acclamait frénétiquement.

Gerhardt suivit ce cours avec ardeur, comme le témoigne le certificat ci-dessous signé du maître, et qui existe dans le dossier de Gerhardt aux Archives nationales :

Je soussigné, professeur de chimie à la Faculté des sciences de Paris, certifie que M. Gerhardt a suivi mon cours pendant les années scolaires 1839, 1840 et 1841 avec autant de zèle que de succès.

Paris, le 23 mars 1841.

J. DUMAS.

Dans la physique, il eut C. Despretz comme professeur.

C'est à ce cours que Gerhardt rencontra deux des meilleurs élèves de Dumas et se lia d'amitié avec eux : Henri Deville[1] et Cahours[2], l'un, deux ans plus jeune, l'autre, trois ans plus âgé que lui, tous trois ardents au travail, mettant fréquemment en commun leurs ressources pour tenter des recherches dans un laboratoire installé dans un taudis de la rue de la Harpe.

*
* *

Collaboration avec Gaultier de Claubry.

Mais il fallait vivre : du côté de la famille il n'y avait rien à espérer. Sur les indications de Dumas, il fut, dès le mois de novembre 1838, mis en rapport avec le directeur d'un *Répertoire de chimie*, M. Gaultier de Claubry[3], répétiteur à l'Ecole

1. Henri-Etienne Sainte-Claire Deville, né le 11 mars 1818 à Saint-Thomas-des-Antilles, préparait alors sa thèse sur le sujet de l'*Essence de térébenthine* (mars 1841), dont le mémoire, présenté à l'Académie, fut inséré au *Recueil des savants étrangers*. Envoyé comme professeur de chimie à Besançon pour y fonder la Faculté des sciences, il ne s'occupa plus, dans sa longue carrière, de chimie organique; il revint, en 1851, comme maître de conférence à l'Ecole normale, où il créa un laboratoire, célèbre pendant trente ans, et qui ne survécut guère à sa mort (1er juillet 1881). Le nom de Deville est attaché à de grandes découvertes en chimie minérale.

2. Auguste Cahours, né à Paris le 2 octobre 1813; sorti de l'Ecole polytechnique dans le corps d'état-major, il démissionna en 1836 pour se vouer à l'étude de la chimie, pour laquelle il se sentait une vocation irrésistible. Professeur à l'Ecole centrale, examinateur à l'Ecole polytechnique, chimiste à la Monnaie, membre de l'Institut, Cahours monta graduellement l'échelle des honneurs universitaires sans jamais quitter Paris, où il s'éteignit le 16 mars 1891.

3. Gaultier de Claubry (Henri-François), né en 1792, élève des hôpitaux civils de Paris, répétiteur de chimie à l'Ecole polytechnique et professeur-adjoint de chimie à l'Ecole de pharmacie, fut nommé titulaire de la chaire de toxicologie en 1839; décédé en 1878.

polytechnique, qui cherchait un rédacteur capable de remonter sa publication, tombée en discrédit par suite d'erreurs grossières échappées à sa surveillance.

Il y avait là, pour le jeune Gerhardt, des éléments d'avenir et de succès : outre qu'il était présenté au public d'une façon flatteuse, puisqu'il paraissait en titre dans la publication du *Répertoire*[1], et qu'il était annoncé comme un jeune chimiste *dont il suffira de dire qu'élève des professeurs Erdmann et Liebig, il est aussi versé dans l'étude de la science que dans la connaissance de la langue allemande, et que, sous ces rapports, il est à même de satisfaire toutes les exigences*, il trouvait un aliment à sa passion du travail dans la masse de documents qui passaient sous ses yeux, et l'exercice de ses prodigieuses facultés critiques dont il tirait de lumineuses conclusions ou des aperçus nouveaux.

Comme si ces travaux ne suffisaient pas, le jeune homme traduisait aussi un extrait de l'*Annuaire des sciences chimiques* de Berzélius, qui paraissait le 1er janvier 1839[2].

Tout d'abord, Gaultier de Claubry inséra, dans son numéro de novembre, le mémoire que le jeune savant apportait de Strasbourg : *Sur la formule rationnelle de l'acide tartrique et sur quelques décompositions de chimie organique*[3]. Ce mémoire soulevait de hautes questions théoriques, d'autant mieux accueillies que le *Répertoire* avait servi de champ clos aux discussions entre Liebig et les savants français, notamment M. Robiquet[4], et naturellement, c'était une recrudescence d'intérêt qui tombait comme de la manne sur un journal dont le déclin était manifeste. L'attaque contre la théorie des oxacides et des hydracides était le grand émoi du jour, et Liebig avait beau énoncer sagement : *Cette hypothèse* (celle de Davy) *contient une idée pro-*

1. *Répertoire de chimie scientifique et industrielle.* Mémorial des travaux étrangers, rédigé par MM. Gaultier de Claubry et Ch. Gerhardt (2e série).

2. *Annuaire des sciences chimiques*, par M. Berzélius. Extrait par M. Ch. Gerhardt. L. Mathias (Augustin), éd., 1839.

3. *Répertoire de chimie*, nov. 1838, t. V, p. 222.

4. Pierre Robiquet, né à Rennes en 1780, mort à Paris en 1840. Elève de Fourcroy et de Vauquelin, fut, en 1811, professeur à l'Ecole de pharmacie, dont il devint ensuite administrateur; admis à l'Institut en 1834, s'adonna avec succès à la chimie organique. On lui doit un grand nombre de découvertes, telles que l'asparagine, la cantharidine, la caféine, l'alizarine, la purpurine, l'orcine, la codéine, l'amygdaline, etc. Auteur de nombreux et intéressants mémoires insérés dans le *Journal de pharmacie*, les *Annales de chimie et de physique*, etc.

*fonde, car elle ramène toutes les combinaisons salines à une seule et même série, et anéantit la ligne de démarcation que nous avons élevée entre les oxisels et les sels haloïdes.* Les savants de Paris se lamentaient en s'écriant : *Où serions-nous conduits, si nous admettions que l'acide sulfureux fût représenté par $SO^3H^2$, l'acide sulfurique par $SO^4H^2$, etc.!... Où en serions-nous encore si nous admettions qu'il peut entrer dans le radical d'un acide un ou plusieurs atomes d'oxygène, sans que sa capacité de saturation change, et que cette faculté dépend uniquement de l'hydrogène de l'acide compris en dehors du radical*[1]*!* Et la grande voix de Thenard[2] ralliait les esprits effrayés, et les calmait de ces paroles où règne une protection suprême : *Disons-le nettement, ces spéculations vont, pour la plupart, à l'encontre de la marche naturelle de la chimie ; il faut donc, sur ces matières, éviter soigneusement tout système d'idées préconçues, pour s'en tenir à celui que l'expérience indique comme étant le plus conforme aux faits.*

Nous verrons combien la théorie est l'arche sainte dans laquelle les maîtres alors incontestés de la science pénètrent avec crainte, et combien durement expieront les sacrilèges qui osent s'y aventurer avec le flambeau de leur jeune inspiration. Et, chose remarquable, les audacieux novateurs du jour, les Liebig et les Dumas, seront impitoyables à leur tour lorsque leurs théories trouveront de plus jeunes novateurs encore.

En résumé, la situation des esprits était celle de combattants livrant tous les jours des batailles, et la position que le jeune Gerhardt espérait prendre dans le *Répertoire de chimie* n'était certes pas pour déplaire à son esprit ardemment féru de vérité et aussi prêt à la riposte qu'à recevoir l'attaque.

*
* *

Insuccès du *Répe toire.* Gerhardt préparateur à l'Ecole des jésuites, rue des Postes.

Malheureusement, c'était un trop beau rêve : M. Gaultier de

1. Ch. Martin. *Répertoire de chimie* de Gaultier de Claubry, t. V, p. 309.

2. Louis-Jacques Thenard, né le 4 mars 1777 à la Louptière, près de Nogent-sur-Seine; vint à Paris en 1794 pour apprendre la pharmacie, et entra comme garçon de laboratoire chez Vauquelin; présenta, en 1799, son premier mémoire à l'Académie des sciences et fut, en 1809, nommé membre de l'Institut en remplacement de Fourcroy. Créé baron par Charles X en 1825, il atteignit aux plus grands honneurs universitaires, ayan' accompli dans la chimie des travaux considérables. Mort en mai 1857, à Paris.

Claubry n'était pas homme à comprendre la valeur de son jeune collaborateur, ou plutôt, il ne voyait en lui qu'un travailleur à exploiter, et abusait de son ardeur en le payant de paroles.

J'ose me flatter, écrivait Gerhardt à son maître Liebig[1], que les deux cahiers de janvier et de février (1839), que j'ai traduits et rédigés tout seul, ainsi continués eussent avec le temps ramené la confiance des abonnés et relevé le crédit du journal. Aucun engagement n'avait été passé; on m'avait bercé de vaines promesses. M. Gaultier pensait qu'il était assez de l'honneur de figurer avec lui en même ligne, en tête des numéros, pour me payer des tracas et des veillées que me valurent à moi seul la collaboration à son mauvais journal[2]... Je me suis refusé à continuer sur ce pied, et le cahier de février a été le dernier numéro du *Répertoire*.

M. Dumas, mis au fait, engagea son protégé à quitter son exploiteur éhonté, et lui procura la place de préparateur, aux appointements de 75 francs par mois, à l'école des jésuites de la rue des Postes, où, avec l'aide de leçons particulières et de consultations de chimie, il put attendre les vacances.

Entre temps, malgré le labeur écrasant que lui imposait le *Répertoire*, il avait suivi le conseil d'acquérir ses grades universitaires et avait passé son baccalauréat ès lettres le 30 janvier 1839, suivi bientôt après du baccalauréat ès sciences physiques, le 14 mai suivant.

L'insuccès de l'affaire du *Répertoire* ne ralentit pas un instant l'activité du jeune savant: grâce à la permission que lui donne M. Dumas de travailler à son laboratoire particulier, il poursuit ses recherches, si souvent interrompues, sur l'hellénine, sorte de camphre extrait de la racine d'aunée; mais l'insuffisance des ressources, qu'il doit consacrer à ses frais d'examens, l'empêche de donner toute l'extension à son étude.

J'ai eu du temps pour travailler, écrit-il le 6 août 1839 à son maître, mais peu de facilité. J'ai pourtant fait des recherches qui m'ont conduit à des résultats assez intéressants : malheureusement me voilà encore interrompu. Je n'ai vraiment pas de bonheur. Si je suis assez

1. Gerhardt à Liebig, du 9 octobre 1839.
2. La rétribution totale pour ces trois mois de collaboration fut de 198 francs! (Livre de comptes de Gerhardt.)

heureux pour entrer dans quelque laboratoire, dans l'espace de deux mois je pourrais avoir terminé ce qu'il me faut encore pour mon travail sur l'hellénine.

Cette nouvelle interruption était due à ce que M. Dumas était parti pour l'Angleterre au Congrès de la *British Association for the advancement of Science*.

Une circonstance favorable vint assurer quelques ressources au jeune homme, dont l'engagement chez les jésuites était terminé et qui, à cette époque de l'année, ne pouvait plus compter sur des leçons.

*
* *

Traduction de la *Chimie organique* de Liebig.

On se rappelle qu'à son retour d'Allemagne, le jeune Gerhardt avait envoyé à M. Pelouze le manuscrit du *Traité de chimie organique* que son maître Liebig lui avait confié. M. Pelouze chargea MM. Crochard et Cie, éditeurs, d'en publier une édition en langue française[1]. Or, dès les premiers placards, on reconnut que le traducteur, M. Plantamour, était absolument au-dessous de sa tâche, tant par l'inexactitude de la traduction que par la langue même, qui était totalement défectueuse. V. Masson s'en plaignait vivement un jour à l'abbé Moigno, le célèbre publiciste, lorsque celui-ci lui indiqua le jeune Gerhardt, ancien élève de Liebig, comme capable de rectifier les erreurs et de mener l'affaire à bien. A l'épreuve faite aussitôt, V. Masson reconnut l'excellence de cet avis et en écrivit à Liebig, qui, de son côté, déjà prévenu, demandait à son éditeur de faire des propositions au jeune Gerhardt : les lettres s'étaient croisées en route, ainsi du reste que les lettres échangées directement entre le maître et l'élève.

Dans sa lettre[2], ce dernier offrait même d'aller à Giessen continuer la traduction sous ses yeux, espérant pouvoir entre temps terminer dans le laboratoire de son maître son travail sur l'hellénine, qu'il désirait vivement présenter à l'Institut à la rentrée. Cette dernière offre ne fut pas admise[3]. Liebig craignait *qu'insensiblement les constructions allemandes lui vien-*

1. Le traité entre MM. Crochard et Cie et M. Pelouze porte la date du 27 janvier 1839.
2. Lettre de Gerhardt à Liebig, du 15 août 1839.
3. Lettre de Liebig à Crochard et Cie, du 20 août 1839.

*draient à l'esprit et sa traduction serait entachée des mêmes fautes que celles du traducteur actuel, qui est aussi Français de naissance.*

La lettre de Liebig du 15 août[1] qui demandait la collaboration de son élève est fort curieuse à citer pour les conseils qu'il lui donne :

Je regrette sincèrement que votre situation actuelle ne vous permette pas de vous consacrer à la science avec tout le zèle qui vous anime, et qu'il vous reste tant à désirer. Mais ayez patience, cela changera, et votre position s'améliorera dès que vous vous serez fait connaître par quelques travaux.

On remarquera cette pétition de principes continuellement opposée aux demandes du jeune savant : *Je n'ai pas de laboratoire pour faire mes travaux.* — Réponse : *Faites des travaux et on s'occupera de vous.*

Avant tout, soyez prudent dans vos opinions théoriques, car l'Académie est, comme elle l'a été de tout temps, l'adversaire implacable des théories, et l'exemple de M. Persoz vous montre comment un homme peut se perdre méthodiquement par des spéculations philosophiques. C'est à peine si l'on nous pardonne, à moi et à un confrère plus âgé[2], de formuler des opinions théoriques, et si j'éprouve des difficultés à me faire écouter, à bien plus forte raison un plus jeune a peu d'espoir d'y réussir.

A Paris, en agissant ainsi, on se fait des ennemis de tout le monde ; vous n'avez qu'à observer votre entourage : vous verrez que M. Persoz a autant d'ennemis qu'il y a de chimistes à Paris.

Je profiterai de toutes les occasions pour vous être utile et il ne sera pas difficile avec le temps de vous procurer une place. Liez-vous avec M. Dumas ; son autorité est aussi grande dans le monde scientifique que dans le monde parisien ; il a un caractère magnifique et aime à s'attacher les jeunes gens de mérite. Vous pourrez faire tout ceci sans vous attirer l'inimitié des autres.

Aussitôt l'affaire décidée, Gerhardt se mit résolument à l'œuvre, mais la pensée de son travail interrompu l'obsédait :

Je n'ai malheureusement pas de perspective pour la rentrée ; il y

1. Lettre de Liebig à Gerhardt, du 15 août 1839.
2. Évidemment Berzélius.

aura bien un changement, mais M. Thenard m'a dit lui-même que la première place de préparateur qui deviendra vacante est promise depuis longtemps à M. Millon. En attendant je ne veux pas désespérer... mais, c'est que sans laboratoire je ne puis pas terminer mes recherches [1] !...

L'illustre savant, après des éloges sur la valeur de la traduction nouvelle, répondait :

Quant à votre situation future, ne perdez pas courage; à Paris, on atteint toujours le but avec un peu de patience. Si une place se présentait pour vous, ne manquez pas de m'en informer aussitôt [2]...

* * *

Travail sur l'hellénine au laboratoire de Chevreul. Proposition à Liebig de créer un nouveau journal de chimie, 9 octobre 1839.

C'est vers cette époque qu'il put enfin trouver un coin de laboratoire pour continuer ses travaux. Cahours, préparateur de Chevreul [3] au laboratoire du Jardin des Plantes, obtint de son maître l'autorisation d'y admettre son ami, et ce dernier put achever ses études de l'hellénine et de l'acide succinique, en même temps qu'il commençait de concert avec lui d'autres recherches sur les huiles essentielles, dont Cahours avait déjà abordé l'étude par l'essence d'anis.

Mais il semble que ces travaux de traduction et de recherches au laboratoire fussent insuffisants à dépenser l'ardeur exubérante du jeune chimiste : il regrettait cette collaboration au *Répertoire*, qui du moins était pour lui une arène, où il assistait à tous les combats, voyait surgir les faits et les idées et poussait lui-même à fond les parades et les ripostes. Et puis personne de l'étranger ne paraissait plus que de loin en loin, et il savait que là la poussée du progrès était vive.

J'ai l'intention, écrit-il à son maître Liebig [4], de remonter une feuille destinée à répandre chez nous les travaux scientifiques d'Allemagne et d'Angleterre : *Annales des chimistes étrangers paraissant sous les auspices de MM. Berzélius, Liebig et Graham* [5]. Le nom seul des patrons

1. Lettre de Gerhardt à Liebig, du 1er septembre 1839.
2. Lettre de Liebig à Gerhardt, du 20 septembre 1839.
3. Chevreul (Michel-Eugène), né à Angers le 31 août 1786, mort à Paris le 9 avril 1889, à l'âge de cent trois ans.
4. Lettre du 9 octobre 1839.
5. Thomas Graham, né à Glasgow le 20 décembre 1805, mourut à Londres le

serait une garantie assurée pour le succès du journal. Tous mes efforts tendraient à me rendre digne de l'honneur de travailler sous votre patronage. L'amitié que vous m'avez toujours témoignée me fait espérer que de votre côté, Monsieur, vous ne refuserez pas de me prêter votre nom. Certes il suffirait à lui seul, mais comme les travaux de Suède et d'Angleterre doivent également trouver place dans le journal, j'ai pensé que quelques mots bienveillants écrits par vous à ces Messieurs, les engageraient peut-être à appuyer mon entreprise. Je compte en faire l'ouverture à M. Dumas; cependant, avant d'en parler à lui et à Crochard, vous serez bien assez bon pour me donner à cet égard vos conseils. Si vous croyez que mes projets méritent quelque attention, je vous serais bien obligé si vous vouliez dire vous-même deux mots au libraire pour l'engager à cette affaire.

La réponse de Liebig[1] fut de tout point favorable :

En ce qui concerne la publication d'un journal sur le plan que vous me soumettez, je trouve l'idée et le but parfaits. J'en écrirai à Graham et à Berzélius, et je pense qu'ils seront disposés à prêter leur nom; quant à moi, vous pouvez y compter.

* * *

Mémoire sur l'helléninc. — Mémoire sur la constitution des sels organiques à acides complexes et leurs rapports avec les sels ammoniacaux.

La fin de l'année 1839 et le commencement de 1840 n'apportèrent rien de nouveau au jeune et énergique travailleur, qui poursuivait la publication de l'ouvrage de son maître en y apportant une véritable collaboration, soit de ses propres idées ou découvertes, soit des faits nouveaux qu'il récoltait partout.

Dans une quinzaine de jours, écrit-il le 16 février 1840[2], j'espère bien que le premier volume sera terminé... Tout le monde attend avec impatience la mise en vente du premier volume. Je crois qu'en Allemagne on devra en placer également à cause des nombreux changements et des additions importantes qui la distinguent de l'édition allemande. Dans les trois dernières feuilles j'ai ajouté, de mon propre chef, l'action du chlore sur les composés méthyliques, d'après

11 septembre 1869. Après avoir étudié à Glasgow puis à Édimbourg sous les professeurs Hope et Leslie, et succédé au Dr Clark comme conférencier de chimie dans cette ville, il fut appelé à Londres en 1837 à la chaire de chimie de l'University College, puis enfin nommé directeur de la Monnaie en 1855 à la place de sir John Herschel.

1. Lettre de Liebig à Gerhardt, du 14 octobre 1839.
2. Lettre de Gerhardt à Liebig, du 16 février 1840.

le mémoire de Regnault[1]; l'acétate d'oxyde d'amyle d'après une note que M. Cahours m'a remise; enfin une observation que j'ai faite moi-même sur la combinaison de l'huile de pommes de terre avec le bichlorure d'étain. Malheureusement, pour le moment je n'ai pas de laboratoire à ma disposition.

Ainsi, toujours la même plainte, qui reviendra, sous tant de formes diverses, retentir comme une triste mélodie dans le chant de la destinée. Cependant le mémoire sur l'hellénine paraît enfin[2] : *Résultats bien incomplets, il est vrai, mais que l'on jugera avec indulgence, à cause de la petite quantité de substance que j'avais (50 grammes!).*

M. Dumas lui promet un rapport à l'Institut sur ce petit travail et l'engage à faire imprimer un autre mémoire où la théorie des substitutions trouve un habile adepte : *Sur la constitution des sels organiques à acides complexes et leurs rapports avec les sels ammoniacaux*[3].

Ce n'est pas ici le lieu d'exposer les idées contenues dans ce mémoire; le jeune savant se défend d'y avoir fait la moindre hypothèse et affirme à son maître[4] qu'il s'est exclusivement renfermé dans les faits.

Si j'avais été dans une position plus heureuse, ajoute-t-il, j'aurais gardé cette discussion pour moi; mais comme il n'y avait que ce moyen-là pour me pousser et que M. Dumas lui-même s'est exprimé favorablement à cet égard, j'ai publié ce mémoire, au risque de paraître prétentieux aux yeux des personnes qui ne me connaissent pas.

Mais cette faveur nouvelle de M. Dumas n'allait pas sans un sacrifice qui devait coûter à l'ardent chercheur :

Le journal dont je vous ai entretenu[5] et qui devait avoir pour but de propager les travaux de l'Allemagne et de l'Angleterre a rencontré

1. Regnault (Henri-Victor), né à Aix-la-Chapelle le 21 juillet 1810, mort à Paris le 19 janvier 1878. Élève à l'École polytechnique en 1830, sortit comme ingénieur des mines. Nommé professeur de chimie à l'École polytechnique en 1840 et membre de l'Académie des sciences en remplacement de Robiquet, la même année; il reçut en 1841 la chaire de physique au Collège de France. En 1854, il fut nommé directeur de la manufacture de Sèvres.
2. *Annales de chimie et de physique*, t. LXXII, p. 163.
3. *Annales de chimie et de physique*, t. LXXII, p. 184.
4. Lettre de Gerhardt à Liebig, du 16 février 1840.
5. Même lettre.

trop de difficultés, pour que je pusse encore y songer, au moins pour cette année-ci. Les rédacteurs propriétaires des *Annales* craignaient, avec raison, une concurrence pour leur journal, qu'ils ont trop négligé depuis quelques années.

Pour ne pas me mettre mal avec des personnes influentes, j'ai donc dû renoncer à ce projet, sauf à y revenir plus tard.

A titre de compensation sans doute, sur la recommandation de M. Dumas [1],

... J'ai été chargé de la rédaction d'un petit manuel de manipulation à l'usage des personnes qui suivent les cours de la Sorbonne et de l'École de médecine [2]...

Voilà l'utilisation qui était faite de cette jeune ardeur.

Gerhardt termine sa lettre en demandant à son maître des observations sur son mémoire et son *autorisation de les publier*, dans son ouvrage, sans doute.

* * *

Réponse prophétique de Liebig sur ce mémoire, du 1er mars 1840.

La réponse de Liebig, du 1er mars 1840, est extrêmement remarquable; d'aucuns diraient qu'elle est prophétique. Elle dénote la parfaite connaissance que Liebig possédait du caractère général des savants de Paris en même temps qu'elle découvre le sien propre, qui, tout considéré, n'en différait guère :

J'ai lu [3] avec plaisir votre étude sur l'hellénine. Mais votre nouvelle théorie sur la substitution m'a causé des soucis dans votre intérêt; elle est pleine de sagacité, d'esprit d'observation et de compréhension, mais pour vous-même elle est une échelle qui n'a pas d'échelons; elle ne pourra pas vous servir de moyen pour avancer. Croyez-en mon expérience : il n'y a pas de terrain plus dangereux pour les théories que la France. Rien n'a fait plus de tort à M. Dumas, à son début, que sa tendance prédominante aux théories [4].

1. Lettre de Gerhardt à Liebig, du 16 février 1840.
2. Ce manuel a paru sous le pseudonyme Boyveau et Pellet, en avril 1841 (d'après le livre de comptes de G.).
3. Lettre de Liebig à Gerhardt, du 1er mars 1840.
4. Voici comment Liebig écrivait quelques mois après (5 juillet 1840) au Dr Quesneville (nous respectons le texte manuscrit de l'auteur, que la reproduction dans la *Revue scientifique*, t. II, p. 196, a légèrement déformé) : « Vous voyez bien que dans le tems où on était occupé à Paris à se combattre pour discuter

L'Académie s'est toujours réservé le droit de faire les lois à la science, et elle considère quiconque le fait pour elle *comme un voleur et un assassin :* un jeune homme qui veut forcer et force les vieux à enseigner d'après ses lois à lui, ne peut plus s'attendre à aucun avancement. Vous vous croyez toujours sur le sol neutre de l'Allemagne, et vous êtes sur un sol qui contient des matières combustibles de toute sorte. Si vous partagez l'avis d'un tel, vous en avez aussitôt dix contre vous. Il n'y a qu'un moyen sûr de gagner les sympathies de tous, c'est de fournir des faits nouveaux et intéressants, utiles à chacun. Rappelez-vous ce que je vous dis : vous brisez votre avenir et vous irritez tout le monde, comme Laurent et Persoz, si vous continuez à faire des théories.

Je ne négligerai aucune occasion de vous appuyer de toutes mes forces auprès de mes amis, et j'espère avec certitude que je réussirai à vous procurer une place convenable; et comme vous ne préférez sans doute pas Paris à tout autre ville, il ne sera pas difficile de vous trouver une chaire ailleurs. Mais, pour l'amour de Dieu, n'écrivez plus de théories que pour des journaux allemands!

Remarquez l'expression *comme un voleur et un assassin*, elle servira de nouveau dans une discussion mémorable.

On peut se figurer ce qu'une telle réponse devait faire sur une âme trempée comme celle de Gerhardt : la contradiction si constamment contenue dans les conseils qu'on lui prodigue: *des faits nouveaux et intéressants* à fournir quand les moyens les plus élémentaires manquent!... *Pas de théories* pour ne pas déplaire aux puissants du jour!.... Voilà le pain dont il faut vivre!

Eh bien! non, la jeunesse a cette puissance qui lui fait accomplir tant de grandes choses : l'illusion du but cache à sa vue les obstacles du chemin, et l'attirance de la vérité centuple l'élan qui les franchit.

**en pure perte la théorie des substitutions, à des discussions infructueuses qui ôtent même le plaisir de travailler et de faire des découvertes, nous avons labouré notre champ à forces déployées, nous avons cueilli des fruits et eux ils n'ont eu que le désagrément d'avaler de la bile et du poison qu'ils se sont versé réciproquement. Pouvez-vous vous étonner que j'aie pris si peu part à ces combats théâtrales (*sic*) de théories; des théories qui sont si éphémères, pouvez-vous être étonné que dans mon livre je n'en aie pas même parlé. Je ne voulais pas interpréter l'esprit de mes lecteurs, pour des questions qui sont seulement personnelles, dans deux années on n'en parlera plus, l'importance qu'on leur donne s'évanouira comme un songe. »**

*
* *

Collaboration à la *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville

Pourtant, que faire? Le nombre des feuilles de la traduction de la *Chimie organique* de Liebig s'épuise, le premier volume paraît[1], il faut songer à trouver des travaux de plume, à défaut de travaux de laboratoire; il faut revenir à l'idée que le *Répertoire* avait failli réaliser, que Liebig avait lui-même encouragée plus tard[2] et à laquelle le jeune homme n'avait renoncé que par égard pour ses prétendus protecteurs.

Le Dr Quesneville à ce moment même (avril 1840) organise sa *Revue scientifique et industrielle* et offre au jeune Gerhardt de s'occuper de la *partie chimique de l'étranger, où l'on travaille maintenant plus que chez nous*[3].

Ce Dr Quesneville est une figure originale de cette époque : républicain ardent, ennemi du *joug de la scolastique, qu'il veut secouer*, il fait appel à ceux qui *sont les véritables apôtres de la science, qui l'ont reçue comme un dépôt sacré, avec la mission d'en répandre le germe dans l'esprit de leurs jeunes élèves. La science est tout, c'est la connaissance de ce qui est; tout est en elle, rien n'est en dehors d'elle. Elle appartient à tous; c'est donc un devoir de la propager, et ce serait un crime de s'y opposer. A nous donc, s'écrie-t-il dans son introduction au premier numéro, à nous donc les hommes de cœur et de courage, à nous les hommes généreux qui consacrent leurs veilles à des études qui doivent faire la gloire de notre pays! A nous tous ceux qui rêvent dans l'avenir une seule nation, une seule lumière qui l'éclaire*[4]*!...*

L'idée de Quesneville ne pouvait pas manquer d'être bien accueillie du public libre :

Comme vous lui avez promis, dit Gerhardt à Liebig[5], de vous intéresser à sa publication en lui envoyant des épreuves de vos mémoires, je ne doute point que le nouveau journal n'ait, dès son début, un

1. En août 1840, Liebig remercie publiquement dans la préface son jeune collaborateur. « J'éprouve, dit-il, le besoin d'exprimer vivement les vœux que je forme pour que ses talents distingués et ses connaissances profondes lui fassent parcourir la carrière avec tout le bonheur et le succès qu'il mérite. — Giessen, 10 avril 1840. »
2. Voir lettre de Gerhardt à Liebig, du 16 février 1840.
3. Lettre de Gerhardt à Liebig, du 9 juillet 1840.
4. *Revue scientifique et industrielle.* Introduction, vol. Ier.
5. Lettre de Gerhardt à Liebig, du 9 juillet 1840.

grand succès. Nos colonnes sont ouvertes à tout le monde ; nous avons arboré le pavillon neutre, ou plutôt les champions de tous les partis y seront accueillis, pour et contre vous, pour et contre Dumas, pourvu que les discussions se renferment dans les limites purement scientifiques. C'est de cette manière que des liens plus intimes viendront s'établir entre nos savants et ceux de tous les pays...

Ce sont là rêves de jeune homme que n'ont pas mordu l'envie ni la jalousie, et que l'amour désintéressé de la vérité lance dans les combats de la vie avec toutes les illusions généreuses d'un triomphe loyalement débattu et conquis.

Cette nouvelle publication était fort mal vue de l'aréopage qui détenait les *Annales de Chimie et de Physique*[1], en exerçant un véritable despotisme sur tout ce qui tombe entre les mains de leurs rédacteurs : elle le sera d'autant plus que Liebig la favorise en lui envoyant son fameux mémoire *Sur la constitution des corps gras*[2], en opposition complète avec les travaux de Chevreul, dont il signale les erreurs. Aussi ne devra-t-on pas s'étonner si l'illustre Dumas commence à faire sentir par son attitude son peu d'estime pour ces velléités d'indépendance :

Par parenthèse, je vous dirai[3] que M. Dumas ne paraît pas voir d'un bon œil nos bonnes relations. Ma position est critique, donnez-moi quelques conseils, j'en ai bien besoin... Comme je ne connais pas l'art d'intriguer et de dissimuler, il me sera fort difficile de parvenir. Il est vrai, je n'ai pas de titres, mais comment puis-je m'en faire sans laboratoire ? On vous dit : travaillez et l'on vous placera ; mais comment travailler si l'on vous en coupe les moyens ?...

En attendant cette manne dans le désert, le pauvre jeune homme se mit avec ardeur à sa tâche de collaborateur de la *Revue scientifique :* compulser les mémoires récemment parus, traduire, discuter, rédiger lui-même des comptes rendus sommaires ou des critiques, se mettre en relation avec les divers auteurs, en France et à l'étranger, examiner et vérifier parfois au laboratoire que lui prêtait son ami Cahours, certaines

1. MM. Gay-Lussac, Arago, Chevreul, Savary, Dumas, Pelouze, Boussingault, Regnault.
2. *Revue scientifique et industrielle*, vol. II, p. 196.
3. Lettre de Gerhardt à Liebig, du 9 juillet 1840.

données chimiques, il menait tout de front, sans négliger son grand travail de traduction des manuscrits de Liebig, sans négliger sa préparation aux autres grades universitaires qu'on le pressait d'acquérir.

Le volume entier de 1840 et une partie du volume de 1841 sont, sous la signature Z, à peu près complètement l'œuvre de Ch. Gerhardt pour ce qui concerne la chimie (environ 48 articles).

* * *

Travail en commun avec Cahours sur les huiles essentielles. Succès à l'Académie des sciences, le 30 novembre 1840.

Au moment des vacances, un rayon de soleil vient réchauffer l'espérance du jeune chimiste.

Depuis le mois de septembre 1839, c'est-à-dire depuis l'achèvement de ses recherches sur l'hellénine, il n'avait pu trouver de place à un laboratoire[1] — fait extraordinaire qui jette un bien triste jour sur l'usage que les maîtres pouvaient faire de ceux qu'ils étaient censés diriger. — Heureusement, Cahours était engagé dans des recherches assez voisines de celles de son ami Gerhardt pour qu'il y eût grand intérêt à ce que leurs efforts fussent réunis.

Pendant les trois mois d'août, de septembre et d'octobre 1840, ils travaillèrent sans discontinuer au laboratoire du Jardin des Plantes et présentèrent le 30 novembre suivant à l'Académie des sciences le résultat de leurs travaux sous la forme d'un mémoire sur les huiles essentielles, qui eut les honneurs d'une lecture publique[2].

L'effet de cette séance sur les commissaires Thenard, Dumas et Regnault fut extrêmement favorable au jeune chimiste, qui s'empressait d'en rendre compte à son maître Liebig[3] :

Nous avons souvent parlé de vous ces jours-ci. Les chimistes de Paris me traitent avec une certaine déférence depuis qu'ils savent que je vous compte au nombre de mes protecteurs. C'est là un titre

1. Lettre de Gerhardt à Liebig, du 9 juillet 1840.

2. Environ trois mois après, M. Dumas fit à l'Institut son rapport sur le mémoire de Gerhardt et Cahours en concluant ainsi : « *Le mémoire de MM. Gerhardt et Cahours renferme des observations précises ; il fait connaître un mode nouveau de dédoublement applicable à l'étude des huiles essentielles ; il enrichit la science de corps bien définis, bien caractérisés. A tous ces titres, il paraît digne à votre commission de prendre place dans le Recueil des savants étrangers.* » (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences, 1er mars 1841.)

3. Lettre de Gerhardt à Liebig, du 2 décembre 1840.

que peu de Français ont à faire valoir, et je suis heureux de pouvoir vous annoncer qu'il a une grande part dans mes succès. Toutes les fois qu'il s'agit de l'Allemagne, on me consulte, on veut savoir votre avis, de sorte que j'ai déjà acquis par là une certaine réputation, dont naturellement le mérite vous revient.

Ainsi, pour un peu de succès longtemps attendu, le jeune homme est si heureux qu'il se répand en sentiments de gratitude et fait hommage à son maître de la faveur dont il jouit. Les promesses qu'on lui fait semblent déjà des récompenses :

Il n'est plus question de moi pour Sèvres, mais d'une place infiniment plus avantageuse au Collège de France... Frémy[1], comme vous savez, a remplacé Péligot à l'Ecole polytechnique. Deux candidats se présentent pour le Collège de France : Millon et moi. Cette place est promise à Millon par M. Thenard depuis plus de deux ans. Mais, par bonheur pour moi, ce concurrent va entrer comme professeur au Val-de-Grâce, de sorte que M. Thenard est entièrement disposé à me nommer. J'ai à me patienter encore pendant un mois ou six semaines.

*
* *

Examens de licence et de doctorat dans la même semaine. Nomination de chargé de cours à la Faculté des sciences de Montpellier, le 16 avril 1841.

Entre temps, il prépare son second mémoire avec Cahours, sur les huiles essentielles dont les recherches sont terminées ; puis, s'enfermant dans sa chambre, à l'hôtel du n° 13 de la rue Racine, qui existe encore, il consigne sa porte, même à ses amis intimes, et travaille avec ardeur ses examens de licence et de doctorat, bien entendu sans négliger ni sa traduction de l'*Introduction de la chimie* de Liebig que celui-ci lui a demandée après coup, ni ses articles pour la *Revue* de Quesneville.

Le résultat de ce labeur acharné fut, à cinq jours de distance, les 3 et 8 avril 1841, la conquête du diplôme de licencié ès sciences et du diplôme de docteur[2].

Précisément à ce moment la chaire de professeur à la Faculté des sciences de Montpellier était devenue vacante[3] ; M. Dumas

1. Frémy (Edmond), né le 28 février 1814, à Versailles, mort le 2 février 1894. Préparateur de Pelouze en 1831 à l'École polytechnique, où il le remplaça comme professeur en 1843, il fut, la même année, nommé suppléant de Gay-Lussac au Muséum, puis fit en 1850 un cours à l'École centrale. Il remplaça en 1857 Thenard à l'Académie des sciences.
2. Thèse sur l'hellénine.
3. Arrêté ministériel du 18 mars 1841.

ne perd pas un instant et obtient auprès du ministre Villemain la nomination de Charles Gerhardt comme chargé de cours, le 16 avril 1841 [1].

Votre réception au grade de docteur devant la Faculté des sciences de Paris, lui écrit le ministre, et les suffrages imposants dont vos travaux antérieurs ont été l'objet, me donnent la confiance que vous obtiendrez des succès dans la chaire qui vous est confiée...

Cette nomination produisit d'abord sur notre jeune savant un effet de profond étonnement et de joie intense : elle est pour lui — ce qui le tenait tant à cœur — l'occasion de rentrer en grâce auprès de son père, qui désormais ne lui tiendra plus rigueur de sa conduite passée ; elle est pour lui la porte ouverte sur un avenir brillant de travaux et de conquêtes scientifiques dont il prévoit le long développement comme un mirage, avec l'enthousiasme naïf du jeune esprit lancé de lui-même en pleins combats de la vie.

Cette lettre vous apprendra une nouvelle inattendue, écrit-il à son maître Liebig [2]; vous savez sans doute que M. Dumas a remplacé M. Thenard à la Sorbonne, en qualité de professeur titulaire, et que M. Balard [3] a remplacé M. Dumas comme professeur adjoint à la même Faculté. Mais ce que vous ignorez et ce qui vous surprendra, c'est que moi je succède à M. Balard à la Faculté des sciences de Montpellier. Appuyé comme je l'étais par vous, par M. Dumas et par tous les chimistes enfin de Paris, j'espérais bien, dans quelques années, arriver à une position conforme à mes goûts, mais, pour le moment, je n'osais aspirer qu'au grade modeste de préparateur, ou tout au plus de répétiteur. Je suis, en vérité, encore tout ébahi de mon bonheur. C'est vous, du reste, que j'ai le premier à remercier, car c'est chez vous que s'est éveillé en moi le goût pour la science, et bien qu'apostat de vos doctrines, je ne resterai pas moins votre élève reconnaissant à tout jamais.

La chaleureuse déférence du jeune Gerhardt, qui attribue à

1. Gerhardt était donc âgé de vingt-quatre ans et huit mois.
2. Lettre de Gerhardt à Liebig, du 23 avril 1841.
3. Balard (Antoine-Jérôme), né à Montpellier le 30 mars 1802, mort à Paris le 30 mars 1876. Reçu pharmacien en 1826, il fut nommé professeur de chimie à la Faculté des sciences de Montpellier en 1834. Appelé en 1841 à suppléer Thenard à la Sorbonne, il fut, en 1844, élu membre de l'Académie des sciences, en remplacement de Darcet. Maître de conférences à l'Ecole normale en 1845, puis professeur au Collège de France en 1851.

son maître Liebig la principale cause de ses succès, ne va pas jusqu'au renoncement de la personnalité scientifique : c'est ce que l'on devait attendre d'un esprit droit et profondément loyal, mais ce que peu de personnes comprendront alors. Pour beaucoup, les talents ou les succès universitaires ne sont que la menue monnaie qui paie l'accès à des places, pendant que d'autres plus importantes sont acquises à l'aide de la faveur d'un côté, de la flatterie et des intrigues de l'autre, et avant tout par l'effacement de la personnalité devant celle des dispensateurs de ces biens temporels.

Ainsi, moins de vingt-neuf mois après son arrivée à Paris, le jeune étudiant alsacien, sans autres ressources que son immense passion de la science, avait trouvé moyen de vivre, de passer brillamment tous ses degrés universitaires et de forcer l'attention du monde savant, aussi bien par ses travaux de rédaction et de traduction sur les questions agitées à l'extrême avant-garde de la chimie que par ses recherches originales et ses vues nouvelles, qu'il avait eu l'honneur d'exposer lui-même en séance à l'Institut.

Sa valeur se mesure, en quelque sorte, aux vives recommandations que lui fait son maître Liebig de s'abstenir de ce qui fera précisément sa gloire; car pour lui la Vérité n'a pas d'âge, et le grand homme qui l'altère, même inconsciemment, n'est pas à ménager parce qu'il est grand. Mettant la conquête de la Vérité au-dessus de toutes les convoitises humaines, il aura pour ennemis tous ceux qui réussissent momentanément à l'asservir à leurs besoins, et il ne reculera même pas devant les souffrances et les difficultés matérielles lorsqu'il devra combattre pour la délivrer.

BOSTON
JAN 31 1924

# CHAPITRE III

**1841-1844**

## CHARGÉ DE COURS A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE MONTPELLIER

**Arrivée à Montpellier. — Leçon d'ouverture le 10 mai 1841. — Félicitations des maîtres d'Allemagne. — Pénurie du laboratoire de Montpellier. — Travaux du premier semestre 1841. — Voyage à Paris. — Rentrée à Montpellier. Dégoût de l'insuffisance du laboratoire. — Traduction de la *Physiologie* de Liebig. Velléités de démission. — Intrigues contre la nomination définitive. Deuxième voyage à Paris. — Séance du 5 septembre 1842. Entrevue avec Thenard. — Gerhardt avise ses amis de sa fâcheuse situation. Retour à Montpellier. — Conflit avec Laurent. — Projet de mariage. Maladie. — Convalescence. — Reprise de ses travaux. Rédaction du *Précis de chimie organique*, 1843. — Voyage en Alsace et à Paris. Réconciliation de Gerhardt avec son père. Premières relations avec Wurtz. — Rentrée à Montpellier. Note à l'Académie, du 22 janvier 1844, sur les produits de la distillation sèche des sulfocyanures. — Eloges de Dumas sur le *Précis de chimie organique*. — Cours de littérature de Saint-René Taillandier. — La famille Sanders. — Mariage de Gerhardt. Nomination de professeur titulaire, 22 mai 1844. — Lettre à Liebig. — Débuts de la liaison de Gerhardt avec Laurent. — Création des *Comptes rendus de chimie*. — Félicitations d'Erdmann et de Liebig. — Vacances de 1844. Voyage en Alsace. — Présentation de sa thèse pour le grade de maître en pharmacie, 22 octobre 1844.**

Arrivée à Montpellier.

Huit jours après la notification de la décision ministérielle, le lundi soir 26 avril 1841, Gerhardt se met en route. Son mince bagage, auquel il joint quelques livres, manuscrits et placards de la traduction de Liebig, n'alourdit guère la chaise de poste qui emmène à toute bride à travers le centre de la France le jeune professeur, et le vendredi matin 30 il débarque à Montpellier.

Montpellier! ville étrange pour un homme du nord : ou ramassée en hautes maisons, que séparent des ruelles convulsées en quelque sorte dans tous les sens [1], ou étalée en fau-

1. Les rues de la vieille ville de Montpellier étaient ainsi construites judicieusement, en vue de remédier à l'intensité des chaleurs d'été : un bourgeois du

bourgs bas, percés de larges rues aveuglantes de poussière et de lumière. Dans la vieille ville, les palais de l'aristocratie se distinguent à peine des autres maisons bourgeoises, et, comme dans l'ancienne Florence, la vie est confinée à l'intérieur, sur la cour, où parfois, en pénétrant, on a la surprise de merveilleux décors de la Renaissance. D'ailleurs, point de monuments qui imposent l'admiration.

Au bout de peu de temps, la nostalgie de l'étendue et de l'air saisit l'âme, et c'est sans doute le remède à cette souffrance qui a valu sous Louis XIV la belle création de la Promenade du Peyrou. Quant à l'Académie, pourtant si ancienne, rien qui en rappelle les gloires passées : sauf la Faculté de médecine, dont la façade offre quelque caractère parce qu'elle a été installée dans les bâtiments claustraux de l'abbaye bénédictine fondée par Urbain V près de la cathédrale Saint-Pierre, toutes les autres sont logées comme boutiques à enseignes, au hasard des locations. C'est ainsi qu'un écriteau informe l'étranger que la Faculté des sciences est là, dans un immeuble lézardé, au coin de la rue Saint-Pierre, et, en y entrant, vous vous demandez si l'amphithéâtre est bien solide, et quels travaux peuvent sortir de ces locaux sombres et sordides, dénommés laboratoires de chimie[1] !

Le premier contact du nouvel arrivé avec les autorités académiques ne fut pas de nature à embellir à ses yeux l'impression causée par l'aspect de la ville elle-même.

Le recteur, M. Gergonne[2], ancien soldat de la République, vieux mathématicien sévère et raide, qui mène son académie comme un régent son collège, voit d'un œil douteux cet étu-

siècle dernier avait eu la patience de décrire les moyens de se rendre d'un point à l'autre de la ville, n'importe quel jour de l'année et quelle heure du jour, sans sortir de l'ombre. (Coll. de M. Chancel.)

1. Cette situation est totalement changée aujourd'hui : la Faculté des sciences a une installation digne d'elle, et le laboratoire misérable de Gerhardt est remplacé par un Institut de chimie, organisé d'une façon large et complète.

2. Gergonne (Joseph-Diez), né le 19 juin 1771, à Nancy. Volontaire en août 1792 au 4e bataillon de la Meurthe; en octobre 1793, à Paris, au bataillon de la Butte des Moulins; en mars 1794, lieutenant au 4e régiment d'artillerie à pied; devint en 1796 professeur de mathématiques à l'Ecole centrale du Gard, puis en 1809 docteur ès sciences, alors qu'il était, depuis 1804, professeur de mathématiques transcendantes au lycée de Nîmes. Nommé le 27 septembre 1816 professeur d'astronomie à la Faculté des sciences de Montpellier, il devint doyen le 12 janvier 1820, et recteur le 23 août 1830. Admis à la retraite le 20 octobre 1844, et nommé recteur honoraire, il mourut le 4 avril 1859.

diant imberbe, qu'on lui envoie du Quartier latin pour remplacer un homme déjà illustre, M. Balard. Le doyen de la Faculté des sciences, l'excellent Félix Dunal [1], botaniste de talent, est bien affable et accueillant; de même M. Bérard [2], l'éminent professeur de chimie à la Faculté de médecine, auquel Gerhardt remet une lettre de recommandation de M. Dumas; mais partout ailleurs, une politesse de glace, comme il est d'usage, mélangée d'un imperceptible étonnement, accueille ce jeune collègue, dont l'aspect répond si peu au bruit dont les échos sont parvenus jusqu'à Montpellier.

En effet, dans les salons, le successeur de M. Balard est attendu comme un vieux savant, car c'est évidemment le privilège de l'âge seul d'oser attaquer les théories des maîtres; et l'on n'en croit pas ses yeux quand on se montre ce grand jeune homme à la figure mate, encadrée d'une longue chevelure noire, et dont le regard pourtant profond et vif dénote la puissante intelligence!

Les premiers quinze jours, écrit-il [3] à son demi-frère, j'étais une bête curieuse pour ces chers languedociens; on se retournait en me voyant passer dans la rue, et je ne serais pas étonné que l'on m'eût désigné du doigt.

Leçon d'ouverture, le 10 mai 1841

Aussi se promet-on d'assister en foule à la leçon d'ouverture du jeune professeur, *qui aura lieu le 10 mai prochain, dans l'amphithéâtre ordinaire de la Faculté des sciences.*

J'ai le plaisir de t'annoncer, mon cher ami [4] (son demi-frère), que j'ai parfaitement réussi aujourd'hui à mon début, et, ce qui plus est, que j'ai été applaudi! Beaucoup de notabilités universitaires et autres assistaient à la leçon: tout le monde m'a comblé de félicitations, et il

1. Dunal (Félix-Michel), né le 24 octobre 1789 à Montpellier, docteur en médecine du 19 février 1813 et ès sciences du 4 août 1829, fut nommé professeur de botanique à la Faculté des sciences de Montpellier, et le 13 décembre 1830 doyen. Correspondant de l'Institut, il mourut en août 1856.

2. Bérard (Jacques-Étienne), né le 12 octobre 1789 à Montpellier, pharmacien du 18 juillet 1817 et docteur en médecine du 22 juillet 1817, il fut nommé professeur de chimie à l'École de pharmacie. Le 20 juin 1834 la chaire de chimie générale et de toxicologie à la Faculté de médecine lui fut confiée, puis le décanat le 17 septembre 1846. A diverses reprises membre du conseil municipal de Montpellier et député (1837). Doyen de la Faculté de médecine, il mourut le 10 juin 1869.

3. Lettre de Gerhardt à Lobstein, du 11 juillet 1841.

4. Lettre de Gerhardt à Lobstein, du 10 mai 1841.

est vraiment impossible d'être mieux accueilli!... Dans quelques jours, quand je serai plus calme, je t'écrirai plus à la longue.

Nous savons par une lettre à Liebig[1] que la leçon fut une exposition complète des idées de ce maître *sur la végétation et l'origine des matières organiques*, dont Gerhardt avait eu la primeur en traduisant la *Physiologie végétale*, et que Dumas lui-même avait prise comme texte de sa première leçon à l'École de médecine. Délicat hommage rendu à son maître, que le jeune professeur associait ainsi à son premier triomphe universitaire!

*
* *

Félicitations des maîtres d'Allemagne.

Lorsque la nouvelle de la nomination de Gerhardt fut connue en Allemagne, elle provoqua chez ses anciens maîtres un vif sentiment de satisfaction :

Mon très cher collègue (chapeau bas et profonde révérence!), lui écrit le digne professeur Erdmann[2], vous n'auriez pas pu me faire une plus grande joie que par votre aimable lettre. J'ai aussitôt couru de divers côtés et annoncé votre gloire. Le vieux Schiebé a failli tomber en bas de sa chaise... Bonne chance! la route est déblayée, et intérieurement je suis toujours heureux d'avoir été dans le vrai en vous disant qu'il fallait aller à Paris. Vous y serez rappelé plus tard, cela ne peut pas manquer (surtout si vous restez le terrible homme à substitutions), et alors j'irai vous y voir... Tout le monde vous envoie des compliments. Donnez-moi de vos nouvelles et conservez votre affection pour votre collègue et ex-père nourricier.

Mon cher ami, écrit Liebig[3], j'ai appris avec le plus grand intérêt et le plus vif plaisir votre nomination comme professeur de chimie à Montpellier, et vous félicite de tout cœur que votre gouvernement ait fini par reconnaître vos mérites. Appliquez au commencement tous vos efforts à vos cours et ne reculez pas devant la peine et les difficultés que chacun y trouve au début. Je voudrais vous faire remarquer que vos connaissances et votre expérience, comme celles de tout vrai serviteur de la science, appartiennent à quiconque peut en avoir besoin. *Ne faites pas, comme cela se voit souvent en France, de la science un article de commerce : on y gagne peut-être un peu d'argent, mais l'homme de science y périt. Proposez-vous un but plus*

1. Lettre de Gerhardt à Liebig, du 23 avril 1841.
2. Traduction de la lettre de Erdmann à Gerhardt, du 6 mai 1841.
3. Traduction de la lettre de Liebig à Gerhardt, du 27 juin 1841.

*élevé, et vous trouverez que l'argent et les honneurs viendront tout seuls, s'offriront à vous sans que vous ayez la peine de les rechercher.* Continuez à travailler aussi courageusement que par le passé, et ne négligez pas de vous servir des moyens dont vous disposez pour attirer sans cesse l'attention sur vous par des travaux de valeur. *Ne vous abandonnez à aucune espèce de spéculations théoriques; elles ne serviraient qu'à vous concilier les amitiés d'une seule personne dont vous soutiendriez les opinions, et à vous faire des centaines d'ennemis.* Des faits, toujours des faits nouveaux, voilà le seul mérite durable, nullement passager; ils parlent plus haut, sont à la portée de toutes les intelligences, vous amènent des amis et forcent l'estime de vos adversaires. Il me sera permis de vous donner ces conseils, que je puise dans ma longue expérience, à un jeune professeur qui débute dans la carrière...

Les réflexions qui surgissent à la lecture de cette seconde lettre sont bien complexes : mettons à part cette insistance du danger de la théorie dans laquelle il y a un fond de vrai et qu'il a si souvent décrite[1]; n'est-il pas étrange de voir cette accusation de mercantilisme portée contre la plupart des hommes de science de notre pays? Quand cette accusation est proférée par le savant allemand qui a su le mieux exploiter ses brevets pour la conservation des aliments, et par conséquent profiter de la science comme un article de commerce? Certes, rien n'est plus loin de notre pensée que de faire des reproches à celui que tout le monde entier connaît par les étiquettes du baron de Liebig : la légitimité de tels profits est hors de question; mais alors il ne faut pas s'attribuer le monopole de l'amour désintéressé de la science, et le prêcher à ses plus fervents adeptes.

*
* *

Pénurie du laboratoire de Montpellier.

Si les affectueux compliments des anciens maîtres devaient toucher le cœur du jeune homme désormais lancé dans l'arène officielle, s'ils lui faisaient éprouver la meilleure des satisfactions en regard du chemin parcouru, il s'en fallait totalement que la situation matérielle répondît aux espérances du savant. Non qu'il eût à se plaindre des émoluments et de la situation personnelle. Mais ce sont les moyens d'étude qui font grave-

1. En particulier, voir la lettre de Liebig du 1er mars 1840.

ment défaut, c'est dans une installation misérable, avec une pénurie de fonds des plus honteuses qu'il faut tenter des recherches, ou simplement préparer des cours !

Quel contraste avec les magnifiques laboratoires dont il avait joui en Allemagne ! Quel contraste aussi avec les larges moyens mis à la disposition des professeurs allemands, que leurs gouvernements comblaient au point de leur faciliter la diffusion de leurs travaux en leur accordant la franchise postale[1] !

Vous me pardonnerez, écrit-il à Cahours[2], mon long silence. Je suis tellement absorbé par l'organisation de mon cours et du laboratoire que j'ai à peine le temps de penser à mes amis. Vous ne sauriez vous faire une idée du désordre affreux où j'ai trouvé tout ici ! C'était à peu près sur le même pied d'un certain laboratoire d'un certain conservateur que je ne veux point vous nommer, mais que vous devinerez facilement. Ajoutez à cela que nous avons *150 francs par an pour tous les frais de cours et 300 francs pour la collection*, et vous pouvez vous faire une idée de notre détresse.

Avec les fonds dont la Faculté peut disposer, on peut, comme vous le voyez, à peine acheter le charbon nécessaire. Je suis démoralisé.

Ensuite le préparateur de chimie prépare également le cours de physique et celui de botanique, de sorte qu'il a juste le temps nécessaire pour préparer la chimie, et encore ne puis-je rien faire faire par lui qui nécessite une opération un peu longue[3].

De plus, il n'y a pas de garçon de laboratoire ; l'homme de peine, qui vient quelquefois nettoyer les vases, est en même temps concierge de la Faculté et domestique des professeurs. Nous sommes obligés de lui donner tous les mois quelque chose sur notre traitement afin qu'il ne déserte pas.

1. « Mettez sur vos lettres les mots « Chem.-Wissens » et votre nom, tel que vous le voyez sur celle-ci, signée de cette manière, elle sera franc de port en Allemagne. » (Lettre de Liebig à MM. Crochard et Cie, du 20 août 1839.)

2. Lettre de Gerhardt à Cahours, du 18 juin 1841.

3. Les autres académies de province n'étaient guère mieux partagées : « Mon cher collègue, écrivait Malaguti, professeur de chimie à Rennes, tant que l'Université dans les départements sera administrée d'une manière si ladre et si absurde, tant qu'un préparateur à 1,000 francs par an sera obligé de préparer quatre cours par semaine dans une ville sans ressources, tant que les professeurs seront forcés de s'occuper de la préparation de leurs cours et de négliger leurs recherches, ayant pour toute compensation de quoi vivoter à peine, l'Université des départements, dis-je, sera toujours pitoyable. Et cette idée est d'autant plus révoltante que l'on voit dans les pays voisins, en Belgique par exemple, des professeurs imperceptibles et absolument nuls toucher un traitement fixe de 8,000 francs, avoir un préparateur particulier, et des indemnités sous le moindre prétexte. » (Lettre de Malaguti à Gerhardt, du 1er janvier 1843.)

Il est impossible de travailler dans ces conditions, et surtout de faire un cours convenable. Mes premières leçons ont été bien accueillies et je n'ai qu'à me louer de mon auditoire... Si je n'avais pas ce petit succès je perdrais vraiment courage, car outre que c'est un pays détestable sous tous les rapports — la malpropreté surtout — on n'y trouve aucune ressource, ni scientifique ni industrielle.

Vous seriez bien aimable, mon cher Cahours, si vous vouliez bien causer un peu de ma position à M. Dumas; je compte venir à Paris aux vacances pour parler de cela à lui et à M. Thenard. Si on ne nous augmente pas, ma position n'est pas soutenable.

Autre lettre[1] :

Vous ne sauriez croire combien nous sommes misérables ici! C'est à ne pas y tenir. J'ai écrit à Paris pour avoir de la potasse, — plus un grain. — Je n'avais que deux petites cornues pour mes rectifications, et je viens de les casser toutes deux. Je débourse tout ce qu'il me faut pour mon cours. Comme c'est amusant! On ne peut rien se procurer ici, il faut tout faire venir de Paris, et cela dure si longtemps[2]!

Ces plaintes s'accentuent d'ailleurs par l'effet naturel du climat, qui disperse la société et supprime les ressources d'agrément qui eussent fait diversion aux déboires du jeune professeur :

Jusqu'à présent, je ne me plais pas trop, écrit-il à son demi-frère[3], dans ma nouvelle résidence, ou plutôt, pour dire la vérité, je m'y déplais considérablement, et cela pour bien des raisons. Il est possible, toutefois, que les souvenirs parisiens, trop récents encore, soient pour beaucoup dans cette antipathie, et j'espère me faire peu à peu à ma nouvelle vie provinciale. Cependant, cela me coûtera bien des efforts. Tu sais par toi-même combien on est gâté à Paris, où tout est grand, où seul on peut vivre de cette vie indépendante qui fait le bonheur.

En province, à Montpellier surtout, que tout est mesquin! C'est un pays sans aucune ressource, et si ce n'était la vieille réputation de son École de médecine (actuellement peu méritée), je ne sais trop ce qu'un étranger viendrait faire ici. Ajoute à cela que l'habitant du Midi est fort peu sociable, et qu'il se barricade chez lui de peur qu'on ne lui enlève sa femme ou sa fille, et tu peux te faire une idée des

1. Lettre de Gerhardt à Cahours, du 18 juillet 1841.
2. Rappelons qu'il n'y avait pas de chemins de fer encore.
3. Lettre de Gerhardt à Lobstein, du 11 juillet 1841.

agréments que présente la préfecture de l'Hérault!... Notre Faculté des sciences est dans un état pitoyable, mais la faute en est en partie à mes honorables collègues, qui s'endorment dans leur chaire et vous ennuient sans pitié[1]. Hors Paris, il n'y a vraiment plus de mouvement scientifique, c'est qu'aussi le gouvernement accorde si peu d'argent à ces malheureuses Facultés de province qu'il ne faut pas s'étonner d'y voir tant de mollesse et de nullité. Nous sommes dans un tel état de misère que j'ai été obligé de payer provisoirement de ma poche une partie des frais de mon cours...

Ces doléances furent naturellement portées à leur adresse par l'ami Cahours; la réponse, qui pouvait être prévue, est remarquable :

Il (Dumas) sait par M. Balard[2] dans quel état de dénûment se trouve votre laboratoire, il vous engage à faire quelque travail et l'on s'arrangera ensuite pour vous faire obtenir les fonds nécessaires à faire remonter tout votre matériel...

Voit-on le beau travail, — dégagé de toute théorie —, qui peut surgir comme une fleur de ce terrain désert et dont la récompense sera... le moyen de le produire? Pétition de principes vraiment peu digne de celui qui l'envoyait en fiche de consolation! Si, du moins, elle n'était accompagnée de la sollicitude suivante :

M. Dumas[3] me prie aussi de vous engager à voir le moins de monde possible et de vous borner à fréquenter les personnes pour lesquelles il vous a donné des lettres de recommandation ou qui peuvent vous être de quelque utilité...

Sollicitude complétée directement quelques jours plus tard par ces paroles vraiment par trop évangéliques :

Je vous recommande[4] plus que jamais la prudence, la sagesse, les ménagements autour de vous. Faites-vous aimer, c'est très doux en soi, et puis c'est un moyen de se rendre heureux et bon.

1. Le professeur de physique a 3 auditeurs, quelquefois cependant il en a 4; celui d'astronomie en a 2; celui de botanique, 5 ou 6; celui de zoologie, 2 ou 3. (Lettre de Gerhardt à Cahours, du 18 juin 1841.)
2. Lettre de Cahours à Gerhardt, du 28 juin 1841.
3. Même lettre.
4. Lettre de Dumas à Gerhardt, du 29 juillet 1841.

Ainsi, aux demandes pressantes de moyens pour produire, on répondait : *Produisez d'abord et l'on vous donnera ensuite*, en ajoutant, avec caresses : *Ne voyez personne et faites-vous aimer !...*

*
* *

Travaux du premier semestre de 1841.

Le premier semestre de professorat de Gerhardt s'écoula ainsi en préparation de cours et en tentatives d'organisation de ce pauvre laboratoire où, en s'ingéniant avec patience, il parvenait cependant à faire quelques découvertes. Celles-ci étaient aussitôt traduites en notes à M. Dumas, envoyées directement ou par l'entremise de l'ami Cahours : telles les notes sur la formation de l'acide valérianique[1] par l'indigo, sur la série cuminique[2], sur la formation directe de l'acide salicylique[3], etc.

C'est à cette époque qu'il reconnut dans l'acide draconique de Laurent celui que Cahours avait trouvé sous le nom d'acide anisique dans ses recherches sur l'essence d'anis[4], et qu'il entra ainsi en conflit avec ce chimiste, déjà considérable par ses nombreuses découvertes, et célèbre par ses démêlés avec Dumas, à cause du sens véritable de la théorie des substitutions et de ses revendications de priorité.

Entre temps, Gerhardt ne négligeait ni sa traduction de la *Chimie*, de Liebig, ni sa collaboration au journal de Quesneville[5], et il préparait les éléments d'un travail considérable et de la plus haute importance *sur la classification chimique des substances organiques*.

Enfin les vacances approchent :

J'aurai le plaisir de vous voir, écrit-il à Cahours[6], le 2 ou le 3 septembre, car je passerai mes vacances à Paris pour travailler. Vous serez peut-être assez aimable (si faire se peut) pour me laisser faire mes combustions chez vous. Je n'ose pas demander cela à M. Dumas,

1. Lettre de Gerhardt à Cahours du 18 juillet 1841. Cette note fut lue à l'Institut par Dumas (Comptes rendus, séance du 2 août 1841).
2. Lettre de Gerhardt à Cahours, du 18 juillet 1841.
3. Lettre de Gerhardt à Cahours, du 15 août 1841.
4. Lettre de Gerhardt à Cahours, du 18 juin 1841.
5. Sur l'acide nitro-cinnamique et sur quelques acides congénères, par M. Mitscherlich (*Rev. scient. et ind.*, t. V, p. 109, sous la signature Z.).
6. Lettre de Gerhardt à Cahours, du 15 juin 1841.

lâchez-lui donc un mot; ou bien, si vous n'avez pas de place, j'irai demander l'hospitalité à Deville.

Mon cours s'est terminé d'une manière magnifique : j'ai eu une salve d'applaudissements, mais notez que, dans cette séance, je leur ai tué un lapin avec de l'acide prussique, et puis j'ai fait détonner du fulminate de mercure. Vous concevez, cela les a chauffés : on veut de la fumée, en voilà!

*
* *

Voyage à Paris.

Le retour momentané à Paris et la facilité de travailler au laboratoire de Cahours imprimèrent une nouvelle impulsion aux travaux de Gerhardt, notamment en ce qui concernait l'identité des acides draconique et anisique, et ses recherches *sur la classification chimique des matières organiques*, qui firent l'objet d'une communication à l'Académie le 4 octobre 1841. C'était là le début de ses travaux de doctrine qui vont révolutionner le monde chimique.

*
* *

Rentrée à Montpellier. Dégoût de l'insuffisance du laboratoire.

Mais ses devoirs de professeur le ramènent à Montpellier, et il y rentre avec l'assurance que le crédit alloué pour son laboratoire sera conforme à ses vœux : deux mois après, Cahours l'informait qu'il montait à 700 francs pour l'exercice 1842[1]!...

Dès ce moment, il sent que le poste qui lui a été confié n'est qu'un moyen de ralentir son ardeur : que loin de lui avoir fourni les moyens de servir la science par la parole comme par les faits, on l'oblige à se restreindre devant un auditoire insuffisant et à différer ses recherches par pénurie d'argent : quel supplice pour ce cerveau débordant d'idées, dans lesquelles la raison ne peut choisir que d'après le contrôle de l'expérience, quand l'expérience est refusée!! Aussi en vient-il à soupçonner de félonie ceux qui ont surtout paru le traiter en ami en facilitant sa nomination.

Vous ne sauriez le croire, écrit-il à Liebig[2], je dois à Dumas, en grande partie, d'être ici à Montpellier, mais je lui en veux, car c'est pour m'éloigner de Paris qu'on m'a relégué ici; je ne me laisse pas prendre à ses dehors de courtisan. Depuis qu'il connaît l'indépendance

1. Lettre de Cahours à Gerhardt, du 25 décembre 1841.
2. Lettre de Gerhardt à Liebig, du 26 janvier 1842.

de mon caractère, il se méfie de moi, et j'aurais à vous raconter une foule d'historiettes à cet égard.

Je suis fort mécontent de mon laboratoire ; il est dans un fort mauvais état, et le gouvernement ne nous accorde que bien peu de choses. Néanmoins, je travaille, mais cela va bien doucement.

Plusieurs recherches sont en train... Mon installation dans mes nouvelles fonctions avait un peu arrêté mes travaux, mais maintenant j'espère pouvoir marcher vivement, surtout si l'on m'accorde les fonds que j'ai demandés pour le laboratoire.

Ces travaux n'étaient rien moins que la découverte de la *quinoléine*, dont l'importance capitale sera mise en lumière quand nous traiterons de l'œuvre de Gerhardt. Cette période fut, d'ailleurs, féconde en idées nouvelles, tumultueuses, qui surgissaient à chaque instant et retombaient en quelque sorte sur elles-mêmes, car personne à la Faculté n'était à même de les suivre, de les discuter avec lui, en d'autres termes, n'était capable de lui donner la réplique.

Vous croyez peut-être[1] que maintenant, ayant une chaire de Faculté, je dois être parfaitement à mon aise pour me livrer à des recherches scientifiques? Mais vous ne connaissez pas l'état pitoyable de notre enseignement en province. Vraiment, quand on aime un peu la science, on en est bientôt dégoûté. Nous avons ici la seconde École de médecine du royaume, avec deux professeurs de chimie, une École de pharmacie et un Collège royal avec deux autres professeurs de chimie, mais ces messieurs s'occupent de gagner de l'argent, ils n'ont jamais vu un appareil de combustion pour l'analyse, ils ne travaillent pas. Dans les autres sciences, c'est absolument la même chose. Je suis donc le seul à ma Faculté à travailler, mais aussi personne ne m'appuie, au contraire, j'excite plutôt la jalousie des autres. Ensuite, le gouvernement ne donne presque rien pour l'entretien du laboratoire, et cela se conçoit puisqu'il pense que cela suffit pour faire un cours deux fois par semaine. Or, vous savez combien il est difficile de retourner à Paris une fois qu'on est enterré en province. Encore si j'étais chez moi, dans ma famille, je me trouverais fort heureux d'avoir la position que j'ai ici, mais isolé comme je le suis, éloigné de toute ressource scientifique, avec la perspective presque certaine de rester dans la même position (car, enfin, je n'ai pas découvert le brome, comme Balard), je trouve cela insupportable. Je me suis déjà creusé la tête pour aviser à un moyen de sortir de là avec honneur...

1. Lettre de Gerhardt à Liebig, du 29 mars 1842.

Un autre que moi, certainement, se sentirait heureux d'avoir ma position, mais je vous avouerai, Monsieur, que je suis un de ces caractères qui veulent toujours marcher; je suis l'ami du progrès, et rien ne m'est plus contraire qu'une position stationnaire.

Voici donc l'état d'esprit dans lequel se trouvait le jeune professeur, une année à peine après sa nomination : un désir immense de se débarrasser de ses entraves pour se consacrer entièrement à sa passion de la science!

*
* *

Traduction de la *Physiologie* de Liebig. Velléités de démission.

A cette époque, un grave conflit s'était élevé entre Liebig et Dumas, qui était accusé, non sans raison, d'avoir publié dans son *Essai de statique chimique*, sans citer le nom de l'auteur, des propositions développées par Liebig à ses cours de physiologie végétale. Liebig avait groupé ses recherches en un volume qu'il pria son élève de traduire :

Je crois[1] qu'elles donneront une nouvelle et meilleure base à la physiologie animale, et qu'elles seront de nature à opérer une révolution dans la science...

Tous les artifices que Dumas emploie pour s'exalter auprès des ignorants, aux dépens d'autrui, lui seront de peu d'utilité; sans que j'aie besoin de dire un seul mot contre lui, tout le monde verra que ses idées sont nées de mes travaux, que par bonheur, il n'a qu'incomplètement connus.

Gerhardt accepta les propositions de son maître et promit d'apporter tous ses soins à la traduction de sa *Physiologie*[2].

C'est pour moi un travail plein d'agréments, lui écrivait-il deux mois après[3]; il m'apprend une foule de choses nouvelles et je suis fier d'avoir été appelé par vous à être votre interprète en France. J'avais toujours eu une prédilection bien marquée pour la chimie organique, mais je ne pensais point, avant de vous avoir lu, qu'elle dût jouer bientôt un rôle si important.

Aussi, songeant à ses déceptions, l'idée lui surgissait tout à

1. Traduction de la lettre de Liebig à Gerhardt, du 10 janvier 1842.
2. Lettre de Gerhardt à Liebig, du 26 janvier 1842.
3. Lettre de Gerhardt à Liebig, du 29 mars 1842.

coup d'abandonner la carrière ingrate du professorat pour le journalisme scientifique : créer à Paris des *Annales étrangères de chimie et de physiologie* destinées à la propagation des idées de Liebig.

Comme je voudrais par cette publication [1] me créer une position à Paris, je la ferais sous mon nom; seulement, pour réussir, il me faudrait encore le vôtre, et vous me permettriez de le joindre au mien. Votre nom seul me dispenserait du patronage de tout l'Institut, et, vraiment, il vous faut votre journal à Paris, car ces messieurs de l'Institut sont parfois par trop insolents... Car, enfin, l'oxygène de l'air consommant peu à peu tout notre charbon, il faut le restituer par des aliments. Votre collaboration m'est d'autant plus nécessaire qu'elle excusera, aux yeux de tout le monde, ma démission de mes fonctions universitaires. Autrement, on me qualifierait d'homme inconstant et de sauteur, épithètes que je ne crois pas mériter.

Doit-on se réjouir du conseil que Liebig donna à son élève de ne pas se lancer ainsi dans l'inconnu?

Mon cher ami [2], il m'a fait de la peine d'apprendre que votre position actuelle n'offre pas les avantages que vous espériez, qu'au contraire elle paraît nuire à votre libre développement et à la reconnaissance de vos mérites. Je n'en pense pas moins que vous ne devez pas, pour le moment, abandonner votre position... Si ma physiologie animale, qui réforme la science existante, venait à s'imposer, je vous conseillerais de retourner à Paris et d'ouvrir un cours sur la théorie de l'agriculture et sur la physiologie animale (processus vital chimique de la plante et de l'animal); les auditeurs subviendraient largement à votre subsistance, et si alors nous appelons le journal à la rescousse, votre position gagnera forcément en influence. Mais, pour le moment, je ne vous conseillerais pas d'abandonner votre place pour quelque chose de très incertain, d'autant plus que vous ne pouvez pas, en ce moment, consacrer exclusivement votre temps au journal.

Vous pouvez avoir la ferme conviction que je vous seconderai dans vos visées autant qu'il sera en mon pouvoir.

Je prévois une guerre avec les directeurs des *Annales de chimie et de physique*, dans laquelle je ne succomberai pas. Les notes de M. Regnault sont aussi injustes que blessantes, je ne pourrai plus

1. Lettre de Gerhardt à Liebig, du 29 mars 1842.
2. Traduction de la lettre de Liebig à Gerhardt, du 14 avril 1842.

désormais les supporter. Je lui ai écrit à ce sujet; sa réponse et sa conduite décideront des rapports avec les *Annales*... J'ai lu vos travaux avec intérêt : si Péligot[1] et les autres n'avaient qu'une partie de vos conceptions philosophiques, la chimie française serait à un bien meilleur rang. Vous avez déployé une ardeur extraordinaire, j'admire votre activité et les beaux résultats auxquels vous êtes arrivé... Comme Boussingault, Dumas et tous les autres Parisiens ne comprennent pour ainsi dire rien ni à la chimie agricole, ni à la physiologie ; il importera pour vous de vous emparer de ce domaine, et si vous avez maintenant encore l'occasion de faire des études d'anatomie comparée, je vous conseillerai de ne pas y manquer; moi aussi j'ai été forcé de passer par là.

Gerhardt suivit le sage conseil qui lui était donné; au fond, il devait se rendre compte que la chimie appliquée même à la physiologie et à l'agriculture n'était pas sa voie, et, certainement, l'aurait entraîné hors de la science pure; celle-ci eût grandement perdu.

Il se remit donc avec courage au travail, comptant de nouveau sur les vacances pour venir se retremper auprès de son ami Cahours. En attendant, il lui faisait part des lois qu'il méditait sur la transformation des substances organiques, et de considérations fort importantes auxquelles il était amené sur les équivalents et les volumes des corps[2].

*
* *

Intrigues contre la nomination définitive. Deuxième voyage à Paris

Au moment où Gerhardt avait été chargé de cours, il avait réglementairement six ans à attendre avant d'être nommé titulaire, et, naturellement, sa position actuelle était à la merci des cabales qui réussiraient ou non à jeter, auprès des hautes autorités, la défaveur sur le jeune professeur.

A Montpellier, les intrigues étaient actives pour amener la nomination d'un indigène qui ne manquait pas d'exploiter la mauvaise opinion du recteur sur le suppléant imposé par Paris. Averti par ses amis, Gerhardt chargea Cahours d'en aviser MM. Dumas et Thenard.

1. Péligot (Eugène-Melchior), né à Paris le 24 mars 1811, mort le 15 avril 1890. Professeur de chimie au Conservatoire des arts et métiers, essayeur à la Monnaie.
2. Lettre de Gerhardt à Cahours, du 8 mai 1842.

Ceux-ci firent répondre :

...qu'ils n'y pouvaient rien, et qu'ils l'engageaient fortement à publier quelque bon mémoire, et que les choses iraient ensuite d'elles-mêmes puisqu'on n'aurait qu'à faire valoir ses droits pour lui rendre justice; qu'ils l'engageaient, en outre, à ne pas se mettre en lutte ni avec le recteur, ni avec aucun des membres de la Faculté parce que cela pourrait lui être très nuisible [1].

Je vous engage, ajoutait Cahours, à envoyer à l'Académie, dès que vous serez en mesure, le mémoire dont vous m'avez parlé dans votre dernière lettre [2], il renferme des faits curieux qui ont beaucoup intéressé M. Dumas. Je vous attends pour le 15 du mois prochain, nous causerons chimie... Deville vient d'épouser la fille de Girod (de l'Ain), le député, et il est parti aussitôt après son mariage pour Le Mans, où il doit rester jusqu'à la fin des vacances.

Gerhardt arrivait donc à Paris avec un mémoire, fruit de méditations profondes et dans lequel il affirmait avec force les conclusions nées de théories nouvelles, que les résultats de nombreuses analyses refaites, de redressements de nombreuses erreurs commises par des savants éminents, et, enfin, de ses propres découvertes, l'autorisaient à émettre. Dans sa pensée, la hardiesse de ses vues n'était en aucune façon agressive et la forme brève, incisive même qu'il adoptait, n'avait pour but que de mieux mettre en lumière ses conclusions. Il avait compté sans cet incurable esprit de malveillance avec lequel les autorités constituées en France, à l'instar de juges de la Sainte Inquisition, accueillent des idées nouvelles qui bouleversent leur orthodoxie.

*
* *

Séance du 5 septembre 1842 à l'Institut. Entrevue avec Thenard.

La séance du 5 septembre, dans laquelle Gerhardt lut à l'Académie ses *Recherches sur la classification des substances organiques*, souleva une véritable tempête : Thenard trouvait que les conclusions étaient d'un style qui ne conviendrait même pas à un Lavoisier; Dumas aurait voulu supprimer toute la partie théorique, dont l'Académie se réserve le monopole; Regnault était furieux de ce que ses formules aient été démontrées fausses.

1. Lettre de Cahours à Gerhardt, du 20 juillet 1842.
2. Cette lettre est malheureusement perdue.

Que vous dirai-je de plus, écrivait-il à Cahours parti à la campagne [1], il est impossible qu'on dise plus de mal d'un brigand ou d'un assassin qu'on n'en dit aujourd'hui de moi. C'est trop pour qu'on le croie.

Il allait bien voir de lui-même l'effet produit sur l'un d'eux, Thenard, auquel il eut la pensée de porter un exemplaire de son mémoire :

Après avoir fait faction pendant une heure pour attendre son retour de la campagne, je fus enfin introduit chez l'illustre collaborateur de Gay-Lussac [2]. Je lui offre un exemplaire de mon travail; il me répond avec le ton grognon que vous lui connaissez : *Je ne suis pas du tout content de votre mémoire.* Moi de m'étonner et de lui en demander timidement la raison. Thenard élève la voix. Je croyais un moment qu'il allait me manger. Il crie à qui veut l'entendre que la rédaction de mon travail n'est pas académique, que le plus illustre des chimistes, Lavoisier même, n'oserait écrire : *telle ou telle chose est fausse*, que ce n'est pas français, qu'un homme qui a reçu de l'éducation n'écrit pas ainsi. *Par malheur*, répondis-je à Thenard, *je ne suis pas courtisan; lorsque j'ai une conviction, je l'exprime sans détour, mais...* Thenard ne me laisse pas achever; il réplique : *Je n'aime pas les courtisans, mais je vous dis que cinq ou six membres de l'Institut ont absolument la même opinion sur votre mémoire que moi... êtes-vous convaincu ?* Moi, entendant mal cette dernière phrase, ou comprenant probablement tout autre chose, je dis : *Non.* Voilà que Thenard se lève furibond : *Adieu, monsieur! Adieu, monsieur!* qu'il me répète au moins dix fois, sans me laisser formuler ma pensée; et il me met à la porte (c'est à la lettre) en présence de son domestique. Je m'attendais à recevoir un coup de pied dans le d.....; je m'étonne vraiment qu'il ne me l'ait point appliqué. Voilà qui est français, suivant M. le baron Thenard, voilà comment l'Université traite ses membres. Cet affront faillit au premier moment me couper la respiration, je suffoquais. Quelques instants de réflexion suffirent pour me remettre. Je ne perdrai pas courage, j'aime trop la science pour cela; mais tout Paris saura cette belle conduite de Thenard, et l'on ne s'étonnera plus que désormais je ne mette plus les pieds chez lui. Croyez-moi, je suis calme, j'ai la satisfaction intime d'avoir rempli mes devoirs, et si le bon Dieu m'est en aide, je poursuivrai ma tâche, malgré tous les revers qu'elle me promet pour l'avenir.

1. Lettre de Gerhardt à Cahours, du 27 septembre 1842.
2. Lettre de Gerhardt à Cahours, du 27 septembre 1842, écrite le soir même de cette entrevue avec Thenard.

Ce travail, qui déchaîna ainsi toutes les colères officielles, était pourtant la première pierre de ce bel édifice, devenu aujourd'hui la chimie organique : *Le germe de ses découvertes futures se trouve déjà dans ce premier mémoire, d'une hardiesse peu commune. Le jeune Gerhardt ne parlait rien moins que de faire subir des modifications aux équivalents chimiques, et il s'appuyait sur des arguments qui, aujourd'hui encore, n'ont rien perdu de leur valeur* [1].

* * *

Gerhardt avise ses amis de sa fâcheuse situation. Retour à Montpellier.

Gerhardt sentit que cette scène, ajoutée à ce qu'il savait des menées sourdes contre lui, n'était pas faite pour assurer sa position. Déjà il avait, quelques jours auparavant, écrit à Liebig, qu'il était allé rencontrer à Lille, le 15 septembre, sur la foi d'un rendez-vous que son maître lui avait donné, mais dont il était revenu de suite sur l'avis que le voyage du maître était remis au 3 ou 4 octobre. Il lui annonçait [2] l'imminence de son remplacement à Montpellier par une créature de Dumas, un M. de la Provostaye, qui n'avait jamais fait de chimie.

Mais la fâcheuse affaire Thenard, brochant sur ce tout, nécessitait un appel pressant auprès des influences amies : Gerhardt s'en ouvrit à Malaguti [3], dont il avait fait la connaissance autrefois et avec lequel il était resté dans les termes d'une affectueuse confraternité scientifique :

La description que vous me faites de votre entrevue avec Thenard, lui répondit-il [4], dessine bien à mon esprit votre position, que je suis convaincu que sans l'intervention de l'opinion publique vous êtes perdu (si toutefois vous vous croyez perdu en ne faisant plus partie de l'Université). Vous n'avez pas de temps à perdre : écrivez à Liebig tout ce qui s'est passé, engagez-le à publier quelque chose de favorable sur votre travail et assez tôt pour que l'on puisse le publier immédiatement en France. Si Liebig vous aime, il devrait confier votre position à Berzélius, pour qu'il lui écrivît une phrase sur votre mémoire, phrase qui, répétée par les journaux français, achèverait de vous rendre inattaquable.

1. Citation empruntée à la notice de M. le sénateur Scheurer-Kestner (*Revue Alsacienne*, août 1884).
2. Lettre de Gerhardt à Liebig, du 16 septembre 1842.
3. La lettre de Gerhardt à Malaguti est malheureusement perdue, ainsi que toutes celles qu'il a écrites à ce savant ; nous ne possédons que celles de Malaguti à Gerhardt.
4. Lettre de Malaguti à Gerhardt, du 30 septembre 1842.

Vous êtes presque sûr de retourner à Montpellier, et si vos amis d'Allemagne vous aident, on n'osera plus toucher à un cheveu de votre tête. D'un autre côté, Thenard est brusque, il est vrai, mais il se pique de justice et de générosité : et par cela même qu'il vous a mis à la porte il ne vous remplacera pas immédiatement pour ne pas vous donner le droit de dire de lui qu'il est un homme à passions.

La réponse de Cahours, dont on peut dire que la bonté privée a toujours dominé le caractère scientifique, au point de l'avoir toujours empêché de prendre, dans aucune circonstance, une attitude nette, surtout lorsque son grand protecteur Dumas était en cause, cette réponse[1] fut seulement une suite de reproches amicaux sur la forme du mémoire, et des paroles de consolation banales, dont les tempéraments timorés ont toujours une ample provision.

Liebig, fidèle à ses principes, gourmanda son élève sur sa passion des spéculations théoriques[2] :

J'ai bien reçu votre dernière lettre à Londres et je m'étais fait un plaisir de vous voir à Lille, mais Pelouze[3] m'a dit que toutes vos difficultés ont trouvé une solution et que vous continuerez à rester à Montpellier. Vous avez, mon ami, un sang d'Italien, trop chaud pour les Parisiens, et avec cela, peu de patience. Vous finirez certainement par atteindre vos buts, mais il faudra modérer votre fougue. Thenard, qui vous a toujours témoigné beaucoup de bienveillance, a été blessé par vos manières; cependant cela ne peut pas être intentionnel de votre part et ne peut être favorable à vos vues. Je n'ai pas lu le mémoire que vous avez soumis à l'Académie, mais on m'a dit que la bonne impression produite sur les membres par l'importance des faits a été effacée par un manque de modestie dans les conclusions. Faites-moi le plaisir de suivre mon conseil, qui est de vous abstenir des spéculations théoriques hasardeuses. On n'aime pas cela en France, et c'est d'un effet extrêmement nuisible,

C'est évidemment par cela que s'explique la carrière rapide de Regnault : on ne peut pas contester les faits, tandis que les opinions

1. Lettre de Cahours à Gerhardt, du 3 octobre 1842.

2. Traduction de la lettre de Liebig à Gerhardt, du 2 novembre 1842.

3. Pelouze (Théophile-Jules), né à Valogne (Manche), le 26 avril 1807, mort à Paris le 1er juin 1867. Élève du laboratoire de Wilson, à Paris, dirigé par Gay-Lussac et Lassaigne, nommé, en 1830, professeur de chimie à Lille. Visite Liebig en 1836, avec lequel il découvre l'éther œnanthilique. En 1837, membre de l'Académie des sciences et suppléant de Thenard à la Sorbonne, puis remplaçant de Dumas à l'Ecole polytechnique. Depuis 1833, essayeur de la Monnaie et président de la Commission des monnaies en 1848. Il fonda, en 1846, un laboratoire de chimie, qui fut florissant quelque temps.

blessent tout le monde. Excusez-moi si je vous importune avec ces choses, mais nous sommes en relations intimes ensemble, et c'est un désir naturel de ma part de vous voir monter le plus haut possible; or, cela ne se peut pas si vous vous faites des ennemis de tous ceux qui peuvent vous aider. Les amis qui vous applaudissent sont dans la même situation que vous et ne peuvent pas vous rendre de services utiles.

Cette lettre, dont on ne peut contester l'esprit fort amical, parvint à Gerhardt à Montpellier, où il venait de rentrer plus tranquille à la suite d'un aveu de M. Dumas lui-même, que les querelles suscitées par l'Institut à propos de son dernier mémoire étaient seulement un prétexte pour justifier un acte d'injustice prémédité, en faveur d'un intrigant qui avait postulé sa chaire[1]!

Ainsi, de misérables questions personnelles agitaient l'aréopage de la science au moment précis où de nouvelles et importantes découvertes apparaissaient au monde, secouant les fondements des vieilles idées et remettant en question les solutions anciennes; tant il est vrai que les sciences naturelles sont en perpétuel recommencement, tant il est vrai que leur évolution suscite de passions mesquines!

* * *

Conflit avec Laurent.

Pendant sa présence à Paris, au moment même où il soulevait un si formidable orage dans l'olympe de la chimie, Gerhardt voyait s'accentuer un conflit entre lui et son collègue Laurent, professeur de chimie à la Faculté des sciences de Bordeaux, sur le sujet de l'identité des acides draconique et anisique. On se rappelle que l'année précédente, dans une lettre à Cahours, Gerhardt avait attiré l'attention de ce dernier sur ce fait, qui mettait aux prises les deux savants, dont, d'ailleurs, il corrigeait les formules : or, les assertions du jeune chimiste ne pouvaient pas être admises ainsi par Laurent sans bénéfice d'inventaire.

Laurent[2], de huit années plus âgé que Gerhardt, avait eu des

1. Lettre de Gerhardt à Liebig, du 8 décembre 1842.

2 Auguste Laurent, né le 14 novembre 1807, à la Folie, près de Langres (Haute-Marne), fit ses premières études au collège de Gray et vint à Paris pour se préparer à l'École des mines, dont il suivit les cours de 1826 à 1829. Pendant son cours d'école, en 1828, il fut envoyé en mission en Allemagne. Diplômé ingénieur civil des mines le 20 décembre 1830, il fut nommé, en 1831, répétiteur de Dumas

débuts extrêmement durs, et il lui avait fallu l'énergie la plus extraordinaire et une force opiniâtre de volonté pour obtenir sa situation actuelle. Envoyé à Bordeaux, en 1838, comme professeur de chimie à la Faculté des sciences nouvellement créée, il avait, dans son laboratoire, aussi misérablement monté et doté, du reste, que celui de Montpellier, réussi, par des prodiges de patience et d'adresse, à faire d'innombrables découvertes. Ses études sur les résidus de la distillation de la houille et sur l'indigo, qui produisirent une quantité considérable de corps nouveaux, font de lui, encore à l'heure actuelle, le chimiste le plus fécond qui ait existé. Son travail sur la naphtaline est monumental. Esprit philosophique d'une haute envergure, aussi bien qu'expérimentateur d'une adresse sans égale, l'ardeur de ses convictions théoriques n'était pas inférieure à son activité pratique, et l'on ne pouvait guère lui reprocher qu'une certaine prolixité nuisible à la clarté de ses conceptions.

Il avait, dans les dernières années, été extrêmement monté contre son ancien maître Dumas, auquel il reprochait avec raison d'avoir accaparé sa découverte de la théorie des substitutions, dont il avait donné le premier l'idée dans sa thèse de doctorat du 20 décembre 1837, et que ses travaux subséquents avaient confirmée. Il lui en voulait amèrement d'avoir adopté cette théorie dans son enseignement sans même le citer, et d'avoir réussi à persuader la plupart des chimistes qu'il en était lui-même le seul inventeur. C'était si vrai que, dans le début de sa carrière, Gerhardt était convaincu, comme le montre son mémoire sur l'hellénine, que Dumas était l'auteur

à l'École centrale, puis, obligé de quitter ses fonctions à cause de sa mésintelligence avec lui, il fut attaché, en 1833, à la manufacture de Sèvres. Appelé à expertiser à Eich, près de Luxembourg, dans une fabrique de porcelaine, en 1836, il y resta dix-huit mois; à son retour, il soutint sa thèse de docteur ès sciences, le 20 décembre 1837, puis un an après fut nommé, le 30 novembre 1838, professeur à la Faculté des sciences de Bordeaux, se maria, en mai 1839, à Luxembourg, avec la fille d'un conseiller à la cour supérieure de justice. Le 29 avril 1844, il fut nommé chevalier de la Légion d'honneur, puis, en juillet 1845, il quitta Bordeaux sans esprit de retour. Il fut, le 11 août 1845, élu correspondant de l'Institut en place de Faraday, nommé associé étranger. Après de longues années d'attente, il fut nommé, le 14 mai 1848, essayeur à la Monnaie, à Paris, à la place de M. Péligot. Le 18 juin 1849, la Société royale de Londres l'élisait comme membre, mais, le 13 mai 1851, l'Institut lui préfère Balard pour le cours du Collège de France, malgré les efforts de Biot, fort de la majorité obtenue auprès des professeurs de ce Collège. Ces rigueurs injustifiées firent une profonde impression sur Laurent, dont la santé avait été ébranlée par toutes les privations; il s'éteignit à Paris, le 23 avril 1853.

de cette conception si féconde, jusqu'au jour où les preuves de la priorité de Laurent lui apparurent nettement.

Enfin, Dumas attribuait l'idée des types mécaniques à Regnault, alors qu'il était manifeste que ce dernier n'avait fait, comme Malaguti et Dumas lui-même, que vérifier une idée propre à Laurent. Aussi ce dernier pouvait-il se trouver très chatouilleux à l'endroit des assertions d'un jeune chimiste dont l'autorité était fort discutée, et qui prétendait que l'acide dérivé de l'essence d'estragon et trouvé par lui, Laurent, n'était autre que l'acide anisique extrait par Cahours de l'essence d'anis.

Dans une lettre pleine de verve adressée en septembre 1842 au Dr Quesneville, Laurent discutait pied à pied les assertions de Gerhardt, et comme elle avait été communiquée à ce dernier avant l'impression, chaque assertion recevait une réponse immédiate : en sorte que cette lettre, insérée au tome X, page 362, de la *Revue scientifique*, est un vrai dialogue entre les deux chimistes.

Laurent finit par reconnaître l'identité des deux séries, mais en réclamant la priorité de la découverte, ce qui était une erreur manifeste puisque la découverte de Cahours avait été publiée dans le cahier de septembre 1840 de la *Revue scientifique*, alors que le mémoire de Laurent n'avait été présenté à l'Académie des sciences que le 26 avril 1841.

*C'est un fou!* s'écriait Gerhardt dans une lettre à Liebig, datée du 8 décembre 1842, où il relatait cette insistance de Laurent.

Ce dernier cependant, dans le numéro de novembre 1842 de la *Revue scientifique*, finit par avouer son erreur, et son adversaire put reconnaître que la vivacité de la défense n'avait aucun caractère hostile pour lui[1].

Il est certain que, dès lors, on ne trouve plus trace de mésintelligence entre ces deux esprits[2] : tous deux étant animés d'un même amour de la Vérité, d'une même ardeur passionnée pour

1. Voir la 2e partie.

2. Certaines biographies de Gerhardt indiquent à tort Laurent comme le maître de Gerhardt; la différence d'âge pourrait, à la rigueur, excuser cette erreur. Mais le fait véritable est tel que nous le rapportons : la première rencontre des deux savants ne fut nullement cordiale : ils se sont heurtés avant de s'unir.

la science : le premier choc ne pouvait que les forcer à se reconnaître, à se mesurer, puis à s'unir, en raison de la loyauté parfaite de leurs caractères, pour combattre ensemble.

*
* *

Projet de mariage. Maladie.

Gerhardt reprit à Montpellier ses anciennes habitudes de travail, auxquelles il ajoutait la surveillance de son jeune frère Adolphe, qu'il avait ramené avec lui pour lui faire préparer ses examens de Saint-Cyr[1].

Son discours d'ouverture, le 18 novembre, eut quelque succès, comme pour compenser ses récents déboires; mais on était frappé d'un certain changement dans son allure, la correction de sa mise plus soignée que d'habitude, et la fréquentation de certaines familles avec un zèle qu'il n'était pas facile d'attribuer seulement à la nécessité de *dérouiller* son jeune frère au contact du monde. Et puis, le cours semblait plus intéressant, les paroles paraissaient vibrer davantage : l'homme qui va au-devant d'un bonheur ne s'exprime pas comme un autre; il se trahit de mille manières, et le monde s'amuse de ce qui se cache au fond de cette âme.

En fait, c'était un mariage qui se préparait :

C'est probablement par cet acte si important que commencera pour moi l'année 1843, écrivait-il à son maître et confident Liebig[2]; chez nous, l'Université se ressent encore du gouvernement impérial, et elle tyrannise ses membres jusque dans leur vie privée : c'est ainsi qu'elle m'a fait la guerre pour quelques peccadilles de la nature de celles dont tous les célibataires se rendent coupables. Je vais donc me marier pour faire taire les mauvaises langues.

Le pauvre garçon devait, en cela comme en tant d'autres rêves, subir une désillusion : pour des causes que le cœur ne connaît point, le mariage n'eut pas lieu : *Je suis dégoûté de voir*, écrivait-il à son demi-frère[3], *que les hommes considèrent la femme comme une marchandise et le mariage comme un marché*. Mais ce ne fut pas tout, l'épreuve était au-dessus de ses forces. Lui, dont l'activité ne connaissait pas d'obstacles dans le travail, qui avait une vivacité d'attaque aussi bien

1. Lettre de Gerhardt à Lobstein, du 25 novembre 1842.
2. Lettre de Gerhardt à Liebig, du 8 décembre 1842.
3. Lettre de Gerhardt à Lobstein, du 10 janvier 1843.

qu'une force de résistance considérable dans les discussions scientifiques, même lorsqu'elles dégénéraient en personnalités, il avait l'exquise sensibilité d'une femme pour tout ce qui touche au cœur, et la douleur morale réagissait sur sa nature avec une intensité excessive.

Ayant cru trouver dans le bonheur intime du foyer des compensations aux déboires sans nombre dont il avait été accablé, et à la méconnaissance des efforts surhumains de travail qu'il avait produit, le choc de la désillusion faillit l'emporter : il tomba dangereusement malade d'un catarrhe rhumatismal localisé dans la tête et dans la région cardiaque[1].

*
* *

Convalescence.

La même lettre du 8 décembre à Liebig, où Gerhardt jetait contre Laurent son exclamation : *C'est un fou!* annonçait aussi son très prochain mariage, et nous avons vu depuis la déplorable conclusion de ce roman à peine ébauché. Il faut croire qu'elle suivit de fort près cette lettre, car lorsque Gerhardt fut en état d'écrire, le 1er janvier 1843, à son ami Cahours, il l'informait qu'il y avait trois semaines qu'il gardait la chambre.

Il se releva, grâce aux soins intelligents et dévoués du Dr Lallemand[2].

A l'heure qu'il est[3], cela va un peu mieux, mais ce qui me désole, c'est d'être obligé de suspendre encore longtemps mon cours et mes travaux de laboratoire.

Mes collègues sont pleins de prévenance pour moi : mon doyen[4] surtout, qui m'aime comme un père, m'a instamment prié de me ménager et de ne pas m'inquiéter de mon cours. Pour me prouver tout l'intérêt que mes collègues me portent, ils vont demander au ministre de faire la présentation, de sorte que la chaire étant déclarée vacante pendant trois mois, je serai présenté au bout de ce temps à l'unanimité. Pourvu que Thenard ne me joue pas de mauvais tour! Quand nous en serons là, je vous le dirai. En attendant, veuillez dire

1. Lettre de Gerhardt à Cahours, du 1er janvier 1843.
2. Le Dr Lallemand devint plus tard médecin du khédive Ibrahim Pacha. Le motif de ce choix est assez curieux : le khédive, ayant demandé d'attacher à sa personne un médecin français, choisit sur une liste le Dr Lallemand comme faisant partie de l'Académie de Montpellier, dont la réputation était restée célèbre dans les traditions arabes.
3. 1er janvier 1843, lettre à Cahours.
4. Félix Dunal, professeur de botanique.

à M. Dumas combien je regrette de ne pouvoir lui donner de nouvelles scientifiques; ma santé est si délabrée; vous savez combien j'ai travaillé l'année dernière; cela m'a un peu ruiné la santé.

Dix jours après, il annonçait à son demi-frère que ses forces revenant il avait repris ses occupations habituelles :

Demain[1] (11 janvier), je reprendrai mon cours suspendu depuis près d'un mois. C'est affreux quand on n'a d'autre distraction que de regarder les quatre murs de sa chambre; toute lecture, toute occupation sérieuse m'avait été formellement défendue par le médecin...

Alors le dégoût de sa situation remplit sa plume de fiel, son isolement lui pèse :

Je me suis toujours déplu ici : on ne se voit pas, on ne reçoit nulle part, les étrangers sont considérés comme des parias. Tu peux dès lors penser que ma vie doit être toute de travail et de contemplation.

Puis un regret de la promesse d'être nommé titulaire le saisit :

Car cela m'attachera, Dieu sait pour combien d'années (peut-être pour la vie!), à ce sol de Montpellier que je déteste. Une des principales considérations qui me font rester, c'est la possession d'un laboratoire. Je tâcherai par mes travaux de ne pas me faire oublier à Paris...

*
* *

Repriso de ses travaux Rédaction du *Précis de chimie organique* 1843.

Il est certain qu'après la fin d'année qu'il venait de passer, Gerhardt ne pouvait sans tristesse songer à l'avenir : depuis deux ans aucune satisfaction! Il était presque aussi étranger à Montpellier qu'au premier jour, ou plutôt il avait des raisons intimes pour s'y déplaire profondément; et quant à des succès personnels, il était clair qu'il n'en avait pas pris le chemin! Aussi se plongea-t-il plus résolument que jamais dans le travail.

Le résultat de ce labeur acharné fut considérable, et c'est à bon droit que l'on peut dater de ce moment la direction nouvelle qui fut imprimée à la marche de la chimie.

1. Lettre de Gerhardt à Lobstein, du 10 janvier 1843.

A la fin de janvier[1], ainsi à peine remis, il envoie à Dumas une longue lettre sur les sels sulfo-végétaux aussitôt insérée aux *Comptes rendus de l'Institut* (séance du lundi 20 février 1843). Il énonce une loi sur la basicité des acides ; puis, dans divers articles de la *Revue scientifique* de Quesneville[2], il continue ses recherches sur la classification chimique des substances organiques, pendant qu'il envoie aux *Annales de chimie et de physique*[3]; ses *Considérations sur les équivalents de quelques corps simples et composés*. Et comme si ces travaux ne suffisaient pas à remplir les heures où les recherches sur la salicine et d'autres alcalis organiques, l'essence de valériane[4], etc., étaient interrompues au laboratoire, Gerhardt méditait d'exposer dans un grand ouvrage ses conceptions sur la chimie organique :

Je travaille assidûment à un grand ouvrage dont je voudrais faire commencer l'impression aux vacances prochaines, écrivait-il à son demi-frère[5] ; ce sera un traité des métamorphoses, non pas précisément comme celles d'Ovide, mais moins amusant.

A la fin du semestre, une nouvelle lettre à Dumas, insérée dans les *Comptes rendus de l'Académie* (séance du 14 août 1843), exposait la théorie des sels copulés, dont Berzélius s'était emparé en la faussant et sans daigner citer le nom de l'auteur. Mais ce qui démontre l'extraordinaire activité du jeune savant, c'est que le manuscrit de son grand ouvrage était presque achevé !

M. Henri Marès, l'éminent président de la Société de viticulture du Midi, rapporte que, précisément à cette époque, il eut l'occasion d'accompagner chez Gerhardt M. Balard, alors en villégiature à Montpellier. A la profonde stupéfaction de ce dernier, Gerhardt écrivait son manuscrit, pour ainsi dire au courant de la plume, sans consulter aucun ouvrage et comme si la mémoire et la méditation intervenaient seules dans l'exposé de toute une science !

1. Lettre de Gerhardt à Dumas, du 30 janvier 1843.
2. *Revue scientifique*, t. XII, p. 592 ; t. XIII, p. 610 ; t. XIV, p. 580.
3. *Annales de chimie et de physique*, t. VII, p. 129.
4. *Annales de chimie et de physique*, t. VII, p. 215 ; t. VII, p. 251 ; t. VII, p. 275.
5. Lettre de Gerhardt à Lobstein, du 5 avril 1843.

Souvent M. Balard rappelait ce trait prodigieux de mémoire scientifique, qui permettait de réunir en si peu de temps tant de matériaux sans avoir recours à la compilation.

Ces travaux n'empêchaient en rien les recherches de laboratoire, subordonnées toujours aux minimes ressources de la Faculté :

J'ai beaucoup travaillé cette année, écrivait-il à Cahours[1], mais mes résultats ne sont pas encore complets ; j'ai eu bien des déboires, des analyses manquées, pas de ressources à Montpellier pour se procurer de la matière ou les appareils, pas d'argent pour en acheter à Paris, etc. C'est à se donner au d..... Tout cela est assez avancé pour être publié pendant les vacances, si vous pouvez me donner un petit coin dans votre laboratoire.

Enfin, mon ami, un travail dont je ne vous ai, je crois, jamais parlé, et que je viens à peu près de terminer, c'est un traité où se trouvent exposées méthodiquement nos connaissances sur l'action des réactifs sur les substances organiques. Ce livre sera un complément de Liebig et de Dumas, qui ne contiennent que bien peu de généralités.

Une seconde édition de la *Physiologie végétale* de Liebig se prépare ; il y a bien des additions, et cet ouvrage m'ennuie considérablement.

Vous voyez, mon bon ami, que je n'ai pas flâné : au moins si tout ce travail pouvait servir à me tirer de ce trou de Montpellier que j'exècre ! Mais on n'a pas même répondu à la demande de la Faculté[2], qui avait pour but mon installation définitive. Voilà bientôt trois ans que je suis chargé de cours, et, du train dont vont les affaires, j'ai la perspective de rester longtemps dans la même position. N'y a-t-il pas là de quoi se dégoûter ? Je demanderai à Paris une prolongation de vacances pour pouvoir terminer l'impression de mon livre. Si nous pouvions, pendant ce temps, faire ensemble un petit travail, cela me sourirait beaucoup ?

Je quitterai Montpellier le 20 du mois d'août, mais devant passer une quinzaine en Alsace chez mes parents, je ne serai à Paris que vers la mi-septembre.

1. Lettre de Gerhardt à Cahours, du 30 juillet 1843.

2. Dans une lettre du 21 avril à son demi-frère Lobstein, qui avait été aux renseignements au ministère de l'Instruction publique, Gerhardt fait allusion à cette demande : « Je me doutais bien que notre recteur avait mis de la lenteur à envoyer les pièces en question au ministère : il m'est extrêmement hostile parce que je suis protestant ! (Mon doyen me l'a dit lui-même.) Dans quel siècle vivons-nous ! Grand Dieu !... Tu peux te figurer tout le mal que cet homme a fait à son Académie ! »

*
* *

Voyage en Alsace et à Paris. Réconciliation avec son père. Premières relations avec Wurtz.

C'est donc chargé d'un sérieux bagage scientifique qu'il quitta cette année Montpellier au moment des vacances.

Emportant le manuscrit de son *Précis*, il se rendit directement à Strasbourg, qu'il avait quitté cinq ans auparavant dans de si tristes circonstances et qu'il avait hâte de rejoindre maintenant qu'il était rentré en grâce auprès de son père.

Son retour à la vieille maison de la rue du Vieux-Marché-aux-Poissons fut un triomphe, sa réconciliation complète, et il suffit, pour en reconnaître la profonde sincérité, de lire la correspondance qui désormais s'établira entre le père et le fils. Ce dernier recevra ses confidences, sera consulté dans des circonstances graves, et bref sera regardé comme un appui moral sûr dans les difficultés que présentera la liquidation de l'usine de céruse.

Mais ce voyage en Alsace ne fut pas seulement rempli par les devoirs de famille. Gerhardt savait trop l'importance des travaux de chimie en Allemagne pour n'avoir pas songé à traduire son ouvrage en vue de répandre ses doctrines au delà du Rhin, et justement il pouvait trouver d'excellents conseils à ce sujet auprès des professeurs Oppermann et Cailliot qui l'avaient autrefois si bien accueilli à son retour de Giessen. Ils lui indiquèrent Wurtz[1], chef des travaux chimiques à la Faculté de médecine, dont les talents étaient fort appréciés, comme hautement capable de mener à bien la tâche de traduire son traité.

1. Wurtz (Charles-Adolphe), né à Strasbourg le 26 novembre 1817, étudia d'abord la médecine et devint, en 1839, chef des travaux chimiques de la Faculté de médecine de cette ville, sous la direction de M. le professeur Cailliot. Reçu docteur en médecine en 1843, ses goûts l'attiraient du côté des sciences chimiques et il fit demander par son père, M. le pasteur Wurtz, conseil à Gerhardt. Celui-ci lui conseilla de faire tous ses efforts pour arriver à Paris et s'y fixer. Après un an de séjour au laboratoire de Liebig à Giessen, en 1844, Wurtz se rendit, en 1845, à Paris, où il fut chargé de la préparation du cours de chimie organique à la Faculté de médecine. Chef des travaux chimiques à l'Ecole centrale des arts et manufactures, de 1846 à 1851, il prépara à loisir son concours d'agrégation, auquel il fut reçu en 1847. Professeur à l'Institut agronomique de Versailles, en 1851, il succéda deux ans après à Orfila, comme professeur de chimie médicale à la Faculté de médecine. Membre de l'Académie de médecine en 1856, de l'Académie des sciences en 1867, sénateur en 1881, il mourut à Paris le 12 mai 1884.

Wurtz se mit avec ardeur à ce travail, et, dès le 9 janvier suivant, Gerhardt lui écrivait :

Je viens de renvoyer la première épreuve de votre traduction, que je trouve excellente... J'aurais désiré savoir de vous ce que les chimistes de Strasbourg et vous-même pensez de mon livre. Vous voyez que ma méthode diffère entièrement de celles qu'on a suivies jusqu'à présent. Je veux arriver aux lois en cherchant à établir des équations, des formules générales, je rejette toutes les hypothèses sur le mode de groupement, etc. Du reste, dans ma préface, j'insisterai particulièrement sur cette méthode que personne ne songe à suivre. Vous serez surpris de la simplicité sous laquelle se présentent certains phénomènes, quand on les considère sous ce point de vue ; vous ne manquerez pas de remarquer quelle précision cette marche donne à la science.

*
* *

Rentrée à Montpellier. Note du 22 janvier 1844 sur les produits de la distillation sèche des sulfocyanures.

A son retour à Montpellier, Gerhardt trouva une lettre de Liebig[1] lui annonçant l'envoi des dernières feuilles à traduire de son *Traité de chimie organique*, avec la faculté *d'y ajouter directement ce qui a été publié de nouveau en France sans attendre qu'on ait fait ces additions à Giessen.* En fait, c'est ce qui avait eu lieu depuis l'origine, et cette collaboration effective donne une valeur toute spéciale à l'édition française des œuvres de Liebig. Ce dernier suivait attentivement les travaux de son élève : *Vous avez fait autant dans ces dernières années que tous les chimistes français réunis. Il est dommage que vous ne soyez pas en Allemagne.*

Gerhardt eut hâte de terminer ce travail de traduction, d'autant plus que la rédaction de son propre ouvrage soulevait des questions d'une haute importance scientifique qui, malheureusement, devaient si fortement influencer sa carrière.

Wurtz en traduisant Gerhardt avait signalé dans le chapitre des Alcaloïdes ce qu'il supposait une erreur au sujet du mélam de Liebig. Gerhardt lui répondit[2] que cette erreur était intentionnelle, ou plutôt n'en était pas une, et que dans quelques jours allait paraître une note[3] à l'Académie sur ce sujet.

1. Traduction de la lettre de Liebig à Gerhardt, du 27 octobre 1843.
2. Lettre de Gerhardt à Wurtz, du 9 janvier 1844.
3. *Comptes rendus de l'Académie*, du 22 janvier 1844.

Cette note demandait une attention soutenue et des expériences de laboratoire fort difficiles.

Elle fut enfin adressée à Dumas, qui la communiqua à l'Académie le 22 janvier 1844 ; elle était intitulée : *Sur les produits de la distillation sèche des sulfocyanures.*

Dans cette note, Gerhardt sapait par la base une théorie chère à son maître Liebig, la théorie des radicaux organiques, et donnait raison à la théorie des types, adoptée par Dumas.

Or, précisément à ce moment, Dumas s'était solidarisé avec Boussingault[1], Payen[2] et Milne-Edwards[3], vivement attaqués — non sans raison d'ailleurs — par Liebig[4], au sujet d'une théorie de la formation de la graisse, et naturellement il était porté à se réjouir de la publication d'un travail qui enfonçait son rival.

Aussi accueillit-il la note de Gerhardt avec une vive satisfaction, qui se traduisait immédiatement par des offres de service les plus obligeantes et un désir sincère de lui être utile :

Vous êtes dans une très bonne voie, persévérez, écrivait Dumas[5] à Gerhardt...

J'apprends par hasard qu'on a déclaré vacante la place de Montpellier. Ecrivez-moi ce que je puis faire à votre sujet. Voulez-vous que j'en écrive à M. Villemain? Que je lui en parle? Ne trouvez-vous pas utile que je présente à l'Académie votre demi-volume s'il est prêt? J'en dirai ma façon de penser très nettement, et j'espère qu'elle serait entendue et comprise. Je ferai ce que vous voudrez, comme vous le voudrez.

*
* *

Eloges de Dumas sur le *Précis de chimie organique.*

On ne pouvait être plus empressé, et, de fait, dans la séance du 29 avril suivant, Dumas présentait un rapport verbal fort élogieux sur la première partie du *Précis de chimie organique* encore inédit, en insistant sur ce fait que l'auteur *a pu se convaincre mieux que personne de l'insuffisance de la théorie des radicaux organiques adoptée par M. Liebig comme base de son ouvrage;* et plus loin, que *l'ouvrage de M. Gerhardt représente*

1. Boussingault, né à Paris (1802-1887).
2. Payen (Anselme), né à Paris en 1795, mort en 1871, membre de l'Académie des sciences, en 1842.
3. Milne-Edwards, né à Bruges (1800-1885).
4. Traduction de la lettre de Liebig à Gerhardt, du 27 octobre 1843.
5. Lettre de Dumas à Gerhardt, du 7 février 1844.

*le système d'idées auquel se rattachent les travaux exécutés en France depuis quelques années, et il contribuera pour beaucoup à propager des idées que, de mon côté, je cherche depuis longtemps à répandre par mon enseignement public.*

Les affaires de Gerhardt se trouvaient donc en très bonne voie, à ce point qu'il écrivait peu après à son demi-frère[1] :

J'ai été présenté ces jours-ci par la Faculté et par le conseil académique en première ligne et à l'unanimité des voix, comme candidat pour la chaire dont je suis chargé depuis trois ans. Le ministre m'ayant déjà adressé une dispense d'âge.

Ainsi la fortune semblait sourire un peu à l'ardent chercheur! Elle lui souriait. Pourquoi? Parce que les conclusions de ses travaux se trouvaient par hasard conformes aux idées du rival de gloire de son maître, dont il ruinait au contraire les théories, et que ce rival disposait en France de l'avenir des jeunes savants.

Mais la fortune allait lui sourire encore, d'une façon plus gracieuse et plus durable.

Elle allait lui accorder, avec les joies du foyer, le meilleur soutien dans les épreuves de la vie, le conseiller le plus avisé dans les résolutions où la gloire et l'honneur sont en jeu, la compagne énergique et fidèle qui saura braver avec lui les mauvais jours et triompher avec lui.

*
* *

Cours de littérature de Saint-René Taillandier.

La rentrée en novembre 1843 avait été marquée par l'arrivée, comme chargé de cours à la Faculté des lettres, d'un jeune parisien, Saint-René Taillandier[2], dont l'enseignement élégant aussi bien que solide fut de suite fort en faveur. La société de Montpellier s'y porta en foule, et il était de bon ton de s'y rendre

1. Lettre de Gerhardt à Lobstein, du 17 avril 1844.

2. Taillandier (René-Gaspard-Ernest), dit Saint-René Taillandier, né à Paris, le 16 décembre 1817, fils d'un avoué près du tribunal de la Seine, en dehors de son étude, poète délicat, compléta ses études en Allemagne, où il resta deux ans, et prit ses grades à Heidelberg. En 1841, il fut nommé professeur suppléant de littérature à la Faculté des lettres de Strasbourg, puis, en 1843, à Montpellier, où il devint titulaire en 1846. Appelé à Paris à la fin de 1863, il suppléa Saint-Marc Girardin comme professeur de poésie française à la Sorbonne, succéda au père Gratry à l'Académie française en 1873 et mourut en 1879. Depuis 1843, il collaborait à la *Revue des Deux Mondes*.

pour en faire ensuite le sujet délicat des causeries mondaines.

Le cours de Taillandier et celui du professeur d'histoire, M. Germain, étaient suivis par tout ce que Montpellier comptait de familles distinguées par le rang et la fortune ou rattachées de loin ou de près à l'Université; et les professeurs des autres Facultés ne se refusaient pas à les honorer de leur présence. Gerhardt entre autres n'était pas un des moins assidus: il s'était lié d'amitié avec ce nouveau collègue, à peu près de son âge, à la physionomie ouverte et douce, qui venait en droite ligne de Strasbourg, où il avait professé deux ans; et puis l'un et l'autre avaient passé leurs jeunes années d'études en Allemagne, l'un à Carlsruhe, l'autre à Heidelberg, avaient eu les mêmes expériences, et rien ne rapproche comme des sujets communs de jeunesse.

Mais l'amitié seule ne pouvait expliquer l'étonnante ponctualité de Gerhardt au cours de son collègue.

La chaire du professeur, qui dominait l'auditoire de quelques degrés, était accompagnée à droite et à gauche de sièges où se tenaient les professeurs, et naturellement ceux-ci profitaient comme lui du charmant coup d'œil d'une assemblée émaillée de ces jeunes beautés que les austères murailles des maisons de la ville ne tenaient que trop cachées.

Deux jeunes et jolies étrangères, l'une blonde et l'autre brune, toutes deux au teint éclatant, que faisaient ressortir leurs vêtements de deuil, semblaient particulièrement attirer les regards. Accompagnées de leurs deux frères, étudiants de la Faculté, elles étaient profondément attentives et augmentaient par le charme naturel de leur simplicité insouciante l'impression qu'elles causaient.

Gerhardt et Taillandier, tous deux dans l'âge où les impressions de ce genre fixent la destinée, avaient été frappés à la fois; ils étaient épris des jolies écossaises. Chercher à les voir, à les rencontrer à l'Esplanade, enfin à les connaître et se faire présenter, telle fut bientôt leur préoccupation.

Leur histoire était simple.

*
* *

La famille Sanders.

Le Dr James Sanders, leur père, médecin éminent d'Edimbourg, non pas seulement comme praticien mais comme ana-

tomiste et physiologiste, était venu restaurer dans le climat de Montpellier sa constitution fortement compromise par les fatigues professionnelles.

Voyageant à petites journées avec sa famille, composée de sa femme, de deux jeunes filles et de deux fils, il fit sur le bateau de Lyon à Beaucaire la connaissance de MM. Baille et Figuier[1], qui fort obligeamment lui fournirent toutes les indications nécessaires pour son installation à Montpellier.

Non seulement ils lui présentèrent leurs familles, mais encore ils le mirent en relation avec un ancien officier anglais, M. John Richard Gordon[2], qui leur rendit d'inappréciables services.

M. Gordon, qui avait débuté en Espagne sous Wellington, avait été grièvement blessé puis fait prisonnier dans les guerres d'Espagne, et s'était fixé à demeure à Montpellier à la suite d'un duel où il avait eu le malheur de tuer le frère de sa fiancée.

Devenu l'un des grands propriétaires des côtes de Saint-Georges, il était extrêmement apprécié par son caractère ouvert autant que jovial, sa parfaite bonté autant que ses manières distinguées, qui l'avaient fait admettre dans tous les salons.

Il installa ses nouveaux amis dans la maison des bains du Peyrou, et par ses soins miss Margaret et miss Jane ne manquèrent pas des distractions de leur âge que pouvaient leur procurer ses relations.

La mort du Dr Sanders, survenue le 14 août 1843, décida sa veuve à retourner en Ecosse. Celle-ci toutefois attendit la session de novembre, à laquelle son plus jeune fils William devait passer son baccalauréat ès lettres.

Elle avait compté sans l'âge de ce fils qui, n'ayant pas seize ans, fut renvoyé à la session d'avril, ce qui l'obligea de différer encore son retour en Angleterre.

Dans ces conditions, et en raison de leur deuil, les *jolies écossaises* ne pouvant se distraire ni en soirées ni au théâtre, eurent recours aux séances de la Faculté des lettres, où les dames étaient admises.

1. Frère de Louis Figuier, le célèbre vulgarisateur scientifique.
2. John Richard Gordon, né à Londres le 28 juin 1798, mort à Montpellier le 11 mars 1863.

*
* *

Mariage de Gerhardt. Nomination de professeur titulaire, 22 mai 1844.

Le résultat bien inattendu de ces cours de littérature fut une double demande en mariage présentée à Mme veuve Sanders au nom des deux jeunes professeurs pour miss Margaret et miss Jane, par l'entremise de l'ami Gordon.

Miss Margaret étant déjà fiancée en Angleterre, la demande n'eut naturellement aucune suite, et quant à miss Jane, elle accepta de donner sa main au professeur Gerhardt.

Quelques semaines après, le 22 mai 1844, l'heureux jeune homme écrivait le petit billet suivant à sa mère :

Mercredi soir à 5 heures.

Ma bonne petite mère,

Nous sortons de l'église — nous voilà donc mariés[1]. — Ma femme vous embrasse. — Hier matin ma nomination de titulaire est arrivée. — Deux bonheurs à la fois.

Mille baisers de moi et de Jenny.

CHARLES.

Puis quelques jours plus tard à son demi-frère[2] :

Depuis près de deux mois la science repose et je ne pense pas reprendre mes travaux avant la rentrée. Nous avons loué un charmant petit pavillon[3] dans le quartier le plus aristocratique de la ville, et en ce moment nous nous occupons de le meubler. Quels affreux détails de ménage pour moi qui ne m'étais jamais intéressé à ces sortes de choses!

La science ne pouvait pas reposer longtemps, et, si épris que fût le jeune mari, si heureux qu'il fût de présenter dans toutes les familles amies sa jeune et jolie compagne, la science venait le réclamer, soit qu'il eût à répondre à ses nombreux correspondants, soit qu'il annonçât le grand événement de sa vie à ses amis ou ses anciens maîtres, et ne pût s'empêcher de discuter de quelques nouvelles scientifiques avec eux.

1. Les témoins étaient : Richard Gordon et Saint-René Taillandier pour la mariée et le Dr Lallemand et le doyen Dunal pour Gerhardt.
2. Lettre de Gerhardt à Lobstein, du 8 juin 1844.
3. Maison Levat, descente en Barrat, en bout de la rue Salle-l'Evêque.

*
* *

C'est ainsi que dans sa lettre à son maître Liebig, du 27 juillet, où il lui fait part de son mariage, il lui annonce entre autres le premier volume de son *Précis de chimie organique :* Lettre à Liebig.

Vous y trouverez beaucoup de choses nouvelles, car je n'aurais certes pas entrepris ce travail si je n'avais pas eu du nouveau à dire. Vous verrez, j'y dis beaucoup de mal de vos radicaux, mais c'est de bonne guerre. Puis : J'ai tout fini votre troisième volume, j'y ai mis quelques additions aux choses qui ont paru depuis la publication des deux premiers volumes. Je pense que nous paraîtrons dans un mois. J'appellerai surtout votre attention sur mes *séries homologues*... Je crois qu'elles seront bien plus utiles que les substitutions, attendu qu'il ne s'y agit non seulement de chlore et de brome, mais de tous les composés possibles et conséquemment de ceux qu'engendrent les plantes et que nous cherchons à produire artificiellement.

*
* *

Mais celui qui semble pour ainsi dire rappeler avec autorité le jeune adepte au culte de la science, c'est Laurent. En effet, c'est précisément à l'époque même du mariage de Gerhardt que commence entre ces deux hommes une intimité scientifique des plus intenses. Débuts de la liaison de Gerhardt avec Laurent.

Les toutes premières lettres échangées sont malheureusement perdues, mais il est aisé de deviner que depuis la fameuse lettre au Dr Quesneville, du mois de novembre 1843, il s'est fait dans l'esprit de chacun de ces savants une lumière nouvelle : ils sentent que leur amour de la Vérité est d'une sincérité absolue et ne peut laisser entre eux de trace d'atteinte personnelle; chacun a besoin de l'autre pour discuter ses propres vues, et la conviction existe qu'ils seront toujours loyaux dans l'attribution de priorité d'une idée nouvelle. Et pourtant ces deux hommes ne s'étaient jamais rencontrés encore, et c'était seulement par leur plume, par la manifestation de leur pensée, qui découvrait aussi la franchise de leurs caractères, que débuta leur union.

La publication du premier volume du *Précis de chimie organique* de Gerhardt fut la cause déterminante qui scella cette union.

Immédiatement Laurent entre en discussion amicale avec son collègue, et une correspondance suivie s'établit entre eux. Ils se content mutuellement leurs misères matérielles, l'insuffisance des moyens, le manque absolu de zèle chez leurs collègues pour lesquels leurs travaux sont langues étrangères : Gerhardt pensait qu'on peut réagir contre l'omnipotence de Paris en créant un organe qui exposera les travaux des diverses Facultés :

Vous voudriez que la province pût lutter contre Paris, lui répondait Laurent[1], mais comment faire ? Si les Facultés de province se réunissaient pour faire un journal, pourraient-elles fournir assez de matériaux ? Il y a si peu de travailleurs ! Et puis, faire un journal de physique, de chimie, astronomie, histoire naturelle, etc..., ce serait un gâchis. Les chimistes et les physiciens ne suffiraient pas pour l'entretien d'un journal et ils ne voudraient sans doute pas faire partie de cette association.

Mon cher ami[2], il faudrait des volumes pour s'écrire, il faudrait plutôt se voir, mais cela ne se peut pas ! Il faut que j'aille à Paris, que je tâche d'avoir la Monnaie. Je ne serai content que lorsque nous serons tous les deux à la Monnaie. Est-ce impossible ? Je ne sais.

Ainsi c'est dès le début que ces deux hommes sentent le besoin de travailler ensemble. Souvent ils reviendront sur ce désir.

*
* *

Création des *Comptes rendus de chimie.*

En attendant, la proposition de créer un journal devient plus nette : Gerhardt ramène sa conception première à une collaboration à deux, Laurent et lui, à des comptes rendus mensuels des travaux chimiques.

J'approuve fortement votre projet pour un journal, lui répondait Laurent[3]. Ici nous vous prenons un abonnement. Je tâcherai de vous en trouver deux ou trois autres...

Je vous enverrai mes mémoires, ce qui obligera quelques Allemands à s'abonner à votre revue... Il faut que ce journal soit une critique passionnée ; il faudra se battre avec courtoisie, car nous sommes assez forts pour cela, mais il ne faudra pas ménager les idées en vogue. Il y aurait un joli recensement à faire sur l'affinité qu'on

1. Lettre de Laurent à Gerhardt, du 4 juillet 1844.
2. Lettre de Laurent à Gerhardt, juillet 1844.
3. Même lettre.

nous jette à la face à chaque instant. Il nous faudrait encore un travailleur. Malaguti serait notre homme, mais il est beaucoup trop circonspect. Ce qui nous manque, c'est un préparateur qui réanalyserait tout ce qui paraîtrait mauvais, pendant que nous courrions après les faits qui doivent appuyer les nouvelles idées... Hofmann ne pourrait-il pas entrer dans notre ligue ? C'est un travailleur élégant, qui pourrait au besoin faire refaire telle analyse à la grande fabrique de Giessen. Il pourrait vous envoyer les mémoires de Giessen avant qu'ils ne soient connus en France. Liebig ne verrait pas cela d'un mauvais œil, car, 1° il ne s'occupe plus de chimie pure, et s'il croit nos idées bonnes, il serait content de voir Hofmann (qui va épouser sa nièce) se liguer avec nous...

Quand commencez-vous?

Ainsi l'idée de Gerhardt étant trouvée bonne, il faut agir de suite, sans perdre une minute... Et toute cette activité se dépense au moment où tant d'autres auraient résolument écarté toutes les préoccupations et les affaires sérieuses pour se livrer aux douceurs d'une lune de miel! Mais sa nature ardente est trop largement douée pour que ces affaires nuisent à son bonheur intime.

*
* *

Félicitations d'Erdmann et de Liebig.

La nouvelle du mariage de Gerhardt fut accueillie par ses anciens maîtres Erdmann et Liebig avec un vif sentiment d'affectueux intérêt :

C'est un peu tardivement, lui écrit Erdmann[1], mais non certes moins cordialement pour cela que je viens vous offrir mes félicitations et celles de ma femme pour votre transformation en homme complet qui a trouvé sa meilleure moitié. Je n'ai pas voulu vous écrire tout de suite parce que je pensais que pendant la lune de miel vous auriez sans doute mieux à faire que de lire des lettres... Je vous prie maintenant de donner à votre chère épouse, en mon nom et pour mon compte, mille baisers sur la main. Je ne verrais même pas à redire si pour aller plus vite vous les lui donnez sur les lèvres...

Votre mariage a été ce que vous avez fait de plus sage dans votre vie, lui dit de son côté Liebig[2], car pour calmer votre sang fougueux il vous fallait une femme. Je vous félicite sincèrement d'avoir choisi une Anglaise et d'avoir tiré un numéro si enviable à la loterie.

1. Traduction de la lettre d'Erdmann à Gerhardt, du 6 octobre 1844.
2. Traduction de la lettre de Liebig à Gerhardt, du 2 août 1844.

Veuillez présenter mes hommages à votre femme ; je connais sa famille et je crois même que je la connais personnellement.

*
* *

Vacances de 1844. Voyage en Alsace.

Enfin, l'heure des vacances sonne ; il prévient son demi-frère[1] :

Je t'écris deux mots, ayant déjà un pied dans la voiture. Après-demain (13 août) nous devons partir pour Paris, et cet événement si prochain nous donne mille petits tracas. Il est inutile de te dire que nous nous aimons toujours comme deux tourtereaux et que la lune de miel sera prolongée indéfiniment... Nous ne resterons à Paris que quinze jours ou trois semaines, le temps qu'il me faudra pour terminer quelques affaires. Il me tarde de venir en Alsace, ma femme se fait une fête d'aller passer l'automne avec maman à Hangenbieten...

Ce programme fut ponctuellement suivi : les jeunes mariés arrivèrent à Strasbourg dans la première semaine de septembre. L'accueil fut ce qu'il pouvait être souhaité du jeune homme qui amène dans sa famille l'épousée de son choix parée de ses dix-huit ans, gracieuse, et le cœur ouvert aux tendres affections pour les parents de son mari ; d'autant plus que quatre mois auparavant M^me^ veuve Sanders, sa mère, et le reste de la famille avaient passé par Strasbourg, sur leur chemin de retour en Ecosse, et que l'échange des impressions avec la famille de Gerhardt avait excité davantage chez celle-ci le désir et la joie de connaître la jeune femme.

Pendant les deux mois de séjour en Alsace, avant le retour, la science dut encore chômer sérieusement : d'ailleurs aucun laboratoire n'était ouvert, et, d'après la mode longtemps suivie, tous les universitaires et leurs familles avaient pris leur envolée vers les montagnes, et surtout dans la Forêt-Noire. Gerhardt et sa femme firent la visite classique des jeunes mariés aux jolis ombrages de Baden-Baden, alors en pleine vogue de ses tables de jeux.

Il voulut en goûter les émotions : en quelques tours une mise d'un écu ramena 300 francs ; mais il éprouva un tel saisissement de l'état nerveux où le jeu l'avait mis, qu'il fit donner son gain aux pauvres et jura de n'y jamais revenir : il tint parole.

1. Lettre de Gerhardt à Lobstein, du 11 août 1844.

De Baden, le couple revint en Alsace, à la vieille campagne d'Hangenbieten, où l'usine de céruse réveillait les souvenirs d'enfance, sans amertume cette fois, car le fils aimait profondément son père, et la résistance qu'il avait apportée à ses volontés était de celles qu'une vocation supérieure justifie et que le succès absout.

Le site de cette campagne, adossée à l'une de ces premières collines des Vosges dont la croupe allongée borde la plaine, était du reste admirablement choisi : devant elle, à perte de vue, la vallée d'Alsace déploie ses riches pâtures, ses masses variées de feuillages aux teintes d'automne où serpente la Bruche, et où se détachent de-ci de-là des clochers aigus et les pignons blancs de grosses fermes ; puis, surgissant comme un joyau d'un écrin d'émeraude sur le fond bleu sombre des montagnes de la Forêt-Noire, la cathédrale de Strasbourg droit en face flamboie aux rayons du soleil prêt à se coucher sur la France.

Gerhardt, extrêmement sensible aux beautés de la nature, dont l'harmonie raisonnait dans son âme comme la musique, son autre passion, goûta auprès de ses parents pendant environ un mois le seul repos qu'on lui connaisse dans sa carrière si courte et si remplie.

* * *

Présentation de sa thèse pour le grade de maître en pharmacie, 22 octobre 1844.

Ce repos ne fut pas bien long.

Au moment de son départ de Montpellier, Gerhardt avait été avisé de l'imminence de la retraite du recteur Gergonne, vivement désirée par tout le corps enseignant de Montpellier, et toutes les espérances étaient tournées vers la nomination à ce poste de Bérard, le savant professeur de toxicologie à la Faculté de médecine. Ce dernier avait laissé à entendre qu'il abandonnerait la chaire de chimie à l'École de pharmacie, qu'il occupait depuis 1817, c'est-à-dire depuis vingt-sept ans, et que si Gerhardt prenait ses grades en pharmacie, il pousserait sa candidature à cette chaire.

Aussi, dès son arrivée à Strasbourg, Gerhardt avait-il fait au ministre sa demande en autorisation de subir ses examens à l'École de pharmacie de cette ville.

A peine recevait-il cette autorisation au commencement

d'octobre, que Gerhardt apprenait à la fois la mise à la retraite de Gergonne et la nomination comme recteur de M. Théry, proviseur du lycée de Versailles, et par suite le maintien de Bérard dans sa chaire de l'École de pharmacie. Il hésita s'il devait poursuivre un but qui lui échappait. Cependant, sur la promesse de Dumas que la première place à l'École de pharmacie de Paris qui deviendrait vacante lui serait attribuée, il se décida à se présenter aux examens dont la session s'ouvrait dans la seconde quinzaine d'octobre.

Les 17, 19 et 22, devant un jury[1] présidé par Persoz, directeur de l'École de pharmacie, Gerhardt subit les épreuves, en ayant pris pour sujet de sa thèse : *Sur la génération de l'éther*, où les deux théories de Berzélius et de Liebig étaient fortement battues en brèche.

Persoz, dont le caractère était très entier et autoritaire, entama sur ce sujet une discussion fort vive avec Gerhardt, qui certes ne fut pas en arrière pour répondre avec toute la virulence et toute la fougue de son caractère. Persoz, furieux, ne parla rien moins que du refus de l'admettre : il fallut la pressante sollicitation des membres du jury, notamment du professeur Oppermann, pour qu'un tel scandale fût évité. Dans cette thèse, Gerhardt repoussait les opinions reçues sur la constitution de l'éther, et émettait des idées dont la justesse a été reconnue sept ans plus tard, en 1851, par les remarquables travaux de Williamson.

1. Les membres du jury étaient : MM. Ehrmann et Rigaud, professeurs, commissaires de la Faculté de médecine ; MM. Persoz, directeur, Nestler, Kirschleger, professeurs, Oppermann, Oberlin, professeurs adjoints, Hecht, Schœuffelé, agrégés, de l'École de pharmacie.

# CHAPITRE IV

## 1844-1845

## COLLABORATION DE LAURENT ET DE GERHARDT

Automne 1844. Reprise des travaux. — Publication des *Comptes rendus*. — Impression produite par les *Comptes rendus*. — Situation de Gerhardt à Montpellier. — Projet de rencontre avec Laurent. — Voyage de Gerhardt à Bordeaux et à Paris. — Laurent et Gerhardt portés par l'Institut pour une place de correspondant, juillet 1845. — Accueil favorable à l'Institut. — Laurent, nommé à l'Institut, quitte Bordeaux. — Impression de Laurent à l'étranger. — Manque de ressources. — Laurent et Gerhardt sur les mellonures. — Note de Laurent à l'Institut du 13 octobre 1845. — Laurent sans position à Paris. — Gerhardt et les troubles universitaires à Montpellier, novembre 1845. — Gerhardt à Paris, décembre 1845. — Articles de Dumas dans la *Presse* du 11 décembre 1845.

Automne 1844. Reprise des travaux

Le retour à Montpellier[1] fut le signal d'une reprise énergique des travaux.

Sûr désormais de son lendemain, Gerhardt va pousser ses recherches, tout en faisant face aux nécessités de son enseignement, aux expertises qui lui sont demandées.

Cette ardeur sera excitée au centuple par la collaboration avec Laurent : car il s'agit maintenant de donner du corps à ce projet de *Comptes rendus* entrevu au printemps; tracer un plan de travaux, trouver des collaborateurs, des abonnés.

Il eût été bien intéressant de saisir les débuts mêmes de l'association des deux grands esprits désormais indissolublement unis. Mais la correspondance de l'un et de l'autre n'existe, pour Laurent, — indépendamment de deux lettres de

1. Départ de Strasbourg le 28 novembre. A cette époque, le voyage de Strasbourg à Montpellier se faisait de Strasbourg à Mulhouse en chemin de fer, puis en diligence jusqu'à Chalon-sur-Saône, où l'on s'embarquait sur les vapeurs qui menaient à Lyon et de là jusqu'à Beaucaire, puis, enfin, la diligence jusqu'à destination.

1844, — qu'à partir du 12 février 1845, et, pour Gerhardt, du 17 mai suivant.

Tout d'abord, ils conviennent de mettre en commun leurs idées, puis de reprendre toutes les analyses chimiques qui ne leur paraissent pas s'y conformer, pour les vérifier.

Je viens déjà d'en refaire quelques-unes, dit Laurent[1]; j'envoie un paquet cacheté à l'Académie, dont je demanderai l'ouverture lorsque j'aurai assez d'analyses, dans quelques mois. Alors j'irai à Paris et je vous jure que j'accumulerai tant de preuves en faveur de vos idées et des miennes, que certainement tous les gens sensés nous donneront raison... Je saurai vous rendre justice (je pourrais en altérant le sens de quelques-unes de mes phrases revendiquer pour moi votre découverte comme Dumas), quoique vous m'ayez d'abord attaqué, et quoique vous n'ayez pas eu le courage de dire dans votre livre à qui appartient la seule idée qui empêche vos formules d'être tout à fait brutes. Je vous le pardonne à condition que vous serez un camarade dans l'avenir, ou plutôt, je n'ai pas de pardon à vous offrir, car je pense que nous sommes collègues et frères.

Mais ce travail d'analyses à refaire est gigantesque, la pénurie des moyens — toujours cette triste pénurie! — l'arrête:

Comment voulez-vous que je m'en tire seul, lorsque je perds tous les matins au moins une heure à balayer et ranger mon laboratoire? Ah! gredin, chien de métier! Maudite province! Quoi! personne avec moi pour m'aider! Je fais, dans ce moment, du chlorure de platine. C'est à se ronger les poings!... Vous avez un préparateur, un garçon, et vous n'avez pas, comme moi, à compter chaque jour juste ce qu'il faut dépenser pour mettre dans le pot-au-feu. — Vous devez abattre de la besogne en masse.

*
* *

Publication des *Comptes rendus*.

Enfin, les premiers numéros des *Comptes rendus* de Gerhardt paraissent (fin février 1845).

Je cède, dit-il dans la préface, à l'invitation de quelques amis qui s'intéressent, avec moi, au mouvement scientifique de l'Allemagne et de l'Angleterre; je leur offre le travail que, depuis longtemps, je fais tous les mois, pour me tenir au courant de notre belle science, si vaste, si féconde.

1. Lettre de Laurent à Gerhardt, du 12 février 1845.

Ce n'est donc pas un simple récit que ce recueil doit contenir; en communiquant la substance des recherches qui sortent des laboratoires de Giessen, de Stockholm, de Leipzig, il fera aussi l'appréciation, il rapprochera les résultats des chimistes étrangers de ceux que nous obtenons en France...

Tous les ans nos productions sont soumises à une censure sévère par un célèbre chimiste du Nord; mais, il faut le dire, peu de travaux français trouvent grâce à ses yeux, à moins d'être rédigés dans l'esprit de ses doctrines ou formulés dans le sens de sa théorie.

Un autre but de ces *Comptes rendus* doit donc être aussi de protester contre cette partialité, et de contribuer à la propagation des idées nouvelles qui, depuis quelques années, font progresser la science.

Ce programme précis résonne comme les préliminaires de la lutte que les deux amis vont désormais soutenir contre la coalition formidable des savants de l'école officielle. Alors cependant que Gerhardt et Laurent ne visent que les faits dont ils démontrent, par des analyses et des réactions nouvelles, soit l'observation insuffisante, soit l'interprétation inexacte, ils auront à subir des attaques injurieuses pour leurs personnes et même leur honorabilité scientifique, à un degré que même les savants français, qui pourtant n'admettent pas leurs doctrines, ne pourront s'empêcher de blâmer. Mais ce qui est caractéristique, c'est que les questions de doctrine ne laisseront pas que d'influer d'un poids immense sur leur position matérielle: les savants français qui, comme Thenard et Dumas, délaissent désormais la science pure pour la haute administration, refuseront systématiquement de reconnaître que le génie de ces deux hommes est une force pour la science française, et qu'en leur donnant les moyens de s'y livrer pleinement, sans entraves, elle ne peut que gagner en élévation et en gloire.

*
* *

Impression produite par les *Comptes rendus*.

L'impression produite par les *Comptes rendus*, notamment par l'article bibliographique sur l'*Annuaire* de Berzélius, où Gerhardt relève les attaques du maître suédois, fut profonde. Si quelques jeunes, comme Malaguti[1], approuvent et applau-

1. Malaguti (F.), né à Bologne le 15 février 1802, mort le 25 avril 1878 à

dissent à la chute du dieu devant lequel *on a été courbé pendant trente ans*[1], il n'y a, par contre, qu'un cri contre l'audacieux qui a osé accomplir cet acte :

Partout on n'entend que ceci : « Quelle outrecuidance[2] ! Comment[3], dit-on, opposer un *Annuaire* à celui de Berzélius, un débutant au patriarche de la chimie ! » On me demande, ajoute Laurent, comment j'ai pu consentir à m'associer à un blanc-bec comme vous !... Et avec qui vais-je? Un étourdi, un jeune homme sans consistance?... Et Laurent ajoute énergiquement : Et nous ne ferions pas tête à l'ouragan? — Morbleu si !

Quesneville, qui sent un rival dangereux pour sa *Revue scientifique*, dans ces nouveaux *Comptes rendus* de Gerhardt, attise le feu et essaie de rompre l'association des deux amis :

Je m'aperçois de plus en plus que vous vous êtes fourvoyé en cédant à son éloquence, écrit-il à Laurent[4]; Gerhardt se fait des ennemis sans nombre, qui déverseront sur vous leur colère plus tard. Vous êtes très aimé personnellement de tous les chimistes et ce petit journal va vous faire perdre cette estime. Croyez-moi, laissez-le là et rentrez au nôtre.

Par contre, à l'étranger, on se montre avide des vues nouvelles qui se dévoilent dans les *Comptes rendus :*

C'est avec bien du plaisir, dit M. Gregory à Édimbourg[5], que j'ai appris que ce journal doit contenir les travaux de M. Laurent ainsi que les vôtres. Nous autres, chimistes anglais, nous désirons depuis bien longtemps voir un recueil de tout ce que M. Laurent a fait, avec les vues théoriques qu'il a fondées sur ses découvertes.

Rennes. Fils d'un pharmacien, il dut s'expatrier en 1831 pour cause politique. A Paris, admis par Gay-Lussac et Pelouze à leur laboratoire, il suivit des cours à l'École polytechnique. Attaché à la manufacture de Sèvres, il prit ses grades universitaires et fut nommé professeur à Rennes en 1840. En 1855, il succéda à Laurent comme membre correspondant de l'Institut.

1. Malaguti à Gerhardt, 16 mai 1845.
2. Laurent à Gerhardt, 25 mars 1845.
3. Laurent à Gerhardt, 9 avril 1845.
4. Laurent à Gerhardt, 29 mai 1845.
5. W. Gregory à Gerhardt, 15 mars 1845.

Gregory (William), né le 25 décembre 1803 à Édimbourg, mort dans la même ville le 24 avril 1858. Successivement en 1839 professeur de médecine et de chimie à King's College Aberdeen et, en 1844, à Édimbourg, où il succéda à Charles Hope ; élève de Liebig et traducteur de la plupart de ses œuvres.

Mais un premier effet des colères officielles se fait bientôt sentir.

Laurent, sur un avis qu'il y aura probablement une vacance à Paris, se hâte de profiter des congés de Pâques pour s'y rendre et, en même temps, pour présenter à l'Institut son mémoire sur l'azote :

A mon arrivée[1], dit-il, j'apprends que Guérin a fait banqueroute frauduleuse, qu'il est en fuite et qu'il a probablement donné sa démission à l'École normale. Je prends des informations, je vais chez Paul Thenard[2], je lui demande des renseignements. Il me répond que par hasard, par indiscrétion, il vient d'apprendre que Balard (qui a été inventé par le brome) sera et est sans doute nommé à la place de Guérin. Vous concevez l'intérêt immense que les sulfatins de la Sorbonne avaient à ne pas voir un répétiteur répéter leurs leçons en sens contraire à l'École normale.

Aussi voilà encore une chose enfoncée! Il n'y a rien, absolument rien à espérer pour nous!

C'était exact, la longue suite des dénis de justice commençait, et le tempérament des deux amis ne prêtait malheureusement que trop le flanc à la malignité des uns comme à l'envie des autres!

Ces premières batailles livrées autour des *Comptes rendus* n'avaient nullement ralenti les autres occupations de Gerhardt, ni la correction des épreuves de son deuxième volume du *Précis de chimie organique*, qui parut en mai 1845, ni enfin ses recherches de laboratoire, qui donnèrent lieu à des mémoires présentés à l'Académie, l'un sur la transformation de l'essence de moutarde en essence d'ail, l'autre sur les anilides, et qui furent fort remarqués :

Comptez sur ma sincère satisfaction pour tout ce que vous avez accompli à Montpellier, lui écrivait Dumas[3]. Continuez, vous êtes dans une très bonne voie...

* * *

Elles ne l'avaient pas absorbé tellement qu'il négligeât sa

Situation de Gerhardt à Montpellier.

1. Laurent à Gerhardt, 25 mars 1845.

2. Thenard (Paul), fils du baron Thenard, né à Paris le 6 décembre 1819, mort à Talmay le 9 août 1884. Membre de l'Institut pour la section d'agriculture en 1864, emmené comme otage en Allemagne en 1870.

3. Lettre de Dumas à Gerhardt, du 3 juin 1845.

jeune femme, à laquelle la société de Montpellier avait largement ouvert ses portes, et où ils trouvèrent bientôt l'un et l'autre des amitiés profondes qui ne se sont jamais démenties. Si Gerhardt a pu avec raison se plaindre de son installation de laboratoire, dont l'absence de ressources matérielles portait un grave préjudice à ses travaux de recherches, et de son isolement scientifique, il n'eut jamais que des paroles d'éloges pour l'accueil véritablement cordial qu'il reçut dans les familles Dunal, Bérard et Marès, Laurens, Planchon, etc., où les traditions de goût dans les arts, de distinction dans les manières aussi bien que dans l'esprit, ne pouvaient que le reposer agréablement de ses luttes intellectuelles. Les samedis soir le salon Marès, les mardis le salon Bérard, réunissaient l'élite de Montpellier, et c'était avec joie qu'on le voyait paraître avec sa jeune femme, tant l'animation de sa personne, la vivacité et l'universalité de son intelligence excitaient l'intérêt et donnaient en quelque sorte la vie autour de lui.

Un heureux événement de famille vint aussi faire diversion à ses pensées; la joie qu'il ressentit à la naissance de son fils fut profonde; elle éclate dans sa correspondance intime à sa mère avec la même vivacité qui caractérisait tous les mouvements de son âme.

Ce lutteur énergique de la science, aux prises avec les injustices des hommes, vient se reposer à côté de ce berceau, et sa tendresse déborde :

Mon bien cher ami, écrit-il à Cahours[1]. Décidément les chimistes sont des êtres privilégiés : j'ai voulu avoir un garçon et, comme madame Cahours, ma femme s'est empressée de répondre au désir de son mari. Inutile de vous dire combien cet événement me rend heureux, vous le savez vous-même... Bien souvent je plante là les analyses et les formules, pour m'égayer avec ce petit être... Je songe bien souvent à vous et je regrette d'être si loin. Que les jours nous passaient vite au Jardin (des plantes), quand nous allions de découverte en découverte, c'était vraiment pour nous une succession de fêtes ! Tout cela est changé maintenant; souvent le laboratoire me dégoûte, je rentre découragé, ennuyé, je voudrais briser tout et jeter au diable ! — Mais, heureusement, je trouve à la maison deux cœurs à chérir, et cela me fait oublier bien vite tous ces déboires.

1. Lettre de Gerhardt à Cahours, du 29 mai 1845.

*
* *

Projet de rencontre avec Laurent.

Nous ne saurions entrer ici dans le détail de la correspondance très suivie qui s'échangea ensuite avec Laurent pour combiner leurs efforts. Leur éloignement était un obstacle sérieux à une entente qui portait sur une infinité de détails aussi bien que sur les grandes lignes de leurs idées. Il fallait à tout prix se voir, se rencontrer, discuter, et par cela même préciser les points obscurs; ils étaient avides l'un et l'autre de pouvoir s'éclairer l'un par l'autre puisqu'ils parlaient la même langue, et, partant du même point de départ, aboutissaient parfois par des chemins différents à des résultats identiques, ce qui en assurait davantage l'exactitude.

Mais leurs faibles ressources étaient un grand obstacle que les deux amis ne pouvaient vaincre qu'à force de privations :

Certes, votre proposition de nous rencontrer à Paris est bien tentante[1]. Mais je suis si gêné avec mes 3,800 francs qu'il faut que je calcule tous les jours si je mettrai un ou deux morceaux de sucre dans mon café, — et courir à Paris après avoir fait un voyage à Pâques, ce serait un peu lourd pour moi. Cependant, si j'avais l'espoir d'avancer un peu nos affaires en y allant, peut-être me déciderai-je à faire ce voyage. Si nous pouvions nous voir, je vous montrerais mes tableaux. Nous tâcherions d'en extraire ce qu'il y a de bon et de faire à nous deux un système un peu présentable, système de convention, mais qui, une fois établi, ne laisserait plus rien à l'arbitraire.

Gerhardt avait besoin de se rendre à Paris pour se décharger de la partie matérielle de l'édition de ses *Comptes rendus*, en passant l'affaire à un éditeur : elle était bonne, et nul doute qu'il en trouvât un, Victor Masson, entre autres. Aussi insista-t-il auprès de son ami :

Je tiens[2] beaucoup à ce que vous veniez, nous pourrions louer ensemble pour un mois une petite chambre au quartier latin. Sans nous voir nous ne pourrons rien faire; il faut que nous nous entendions verbalement sur tout, conventions, etc. Je vais préparer un cahier de notes, où j'inscrirai tous les points sur lesquels nous discuterons ensemble. D'ailleurs, voici ce qui nous paiera le voyage : nous

1. Lettre de Laurent à Gerhardt, du 11 mai 1845.
2. Lettre de Gerhardt à Laurent, du 17 mai 1845.

publierons ensemble un petit volume, nos conventions, etc., et ce serait bien le diable si nous ne pouvions pas en tirer un billet de mille francs ! Allons, marchons, du courage !

Le pauvre Laurent répondait à quelque temps de là[1] :

Donnez-moi un peu de courage, excitez-moi encore à aller à Paris, et indiquez-moi le moyen d'y rester. Je crève d'ennui ici. Je ne veux plus y rester, coûte que coûte, il faut que j'en sorte, dussé-je n'avoir qu'une place de 2.500 francs à Paris ! Voilà ce qu'il nous faudrait : deux places d'essayeur à la Monnaie, un laboratoire commun, et nous abattrions de la besogne. Si Dumas voulait, cela ne serait pas impossible pour nous. Il faudrait que Pelouze eût la place de Darcet, que Chevillot et Bréant, qui ont soixante-dix et soixante et onze ans, prissent leur retraite...

Bref, les deux amis convinrent que Gerhardt passerait par Bordeaux.

Me voilà prêt à partir pour Paris, lui écrit Laurent le 28 juin, je vous attends : venez voir ma petite cuisine et mes produits. Nous ferons route ensemble sur l'impériale, et là, sous l'influence de la fumée de tabac et d'un air un peu plus pur que celui de nos laboratoires, nous ferons des projets en l'air. Il est certain qu'un changement de position dans notre corps amène des changements dans les idées, et nous trouverons peut-être là-haut ce que nous chercherions vainement dans une chambre à Paris.

*
* *

Voyage de Gerhardt à Bordeaux et à Paris.

Le 13 juillet 1845, la diligence emportait Gerhardt vers Cette. A Cette, il prenait le bateau de poste jusqu'à Toulouse, en traversant l'étang de Thau, où il eut le mal de mer, et suivant le canal du Midi, où il reçut un beau coup de soleil sur la figure. Enfin, l'après-midi du 16, il débarquait à Bordeaux, où l'accueil de Laurent lui fit oublier ses fatigues. *Nous avons causé ensemble chimie toute la journée d'avant-hier, d'hier et d'aujourd'hui, tu peux penser comme je m'en suis donné*, écrit Gerhardt à sa femme, un peu avant de monter dans la voiture qui, le 18, à 8 heures du soir, les dirige vers Paris, où ils arrivent le 20 à 10 heures du soir.

1. Lettre de Laurent à Gerhardt, du 12 juin 1845.

*
* *

Laurent et Gerhardt présentés par l'Institut pour une place de correspondant, juillet 1845.

En arrivant à Paris, Gerhardt trouva la situation meilleure que celle que lui avait dépeinte Laurent à Pâques; les résultats de ses recherches *sur une nouvelle classe de composés organiques* (*les anilides*) avaient fait du bien à ses *Comptes rendus* comme à lui-même. Ses lettres à sa femme témoignent d'une vive satisfaction à cet égard :

Jeudi, écrit-il[1], je me suis mis en campagne, et je suis extrêmement content de l'accueil qu'on m'a fait; dans l'après-midi, je suis allé à la séance de l'Institut, mais étant arrivé trop tard pour trouver de la place, j'attendais dans le corridor, quand M. Dumas vint à passer, et m'offrit très gracieusement une place dans l'enceinte réservée. Jamais Dumas n'a été aussi aimable envers moi. Je puis te dire que mes travaux ont beaucoup de succès auprès de tout le monde. Aussi, ai-je appris qu'on m'a porté à l'unanimité sur la liste des membres correspondants de l'Institut; je sais fort bien que cette fois je ne serai pas nommé, ce sera Laurent, mais enfin, je prends rang, et la prochaine fois, cela ne pourra pas me manquer... la présentation se fera probablement dans huit jours[2]. Il a été aussi question de la croix, mais pas un mot, je t'en supplie, avant que la chose soit faite. Il est possible que ce soit au mois de mai prochain, à l'occasion de la fête du roi. Voilà pour la partie honorifique.

Quant à mon journal, on en fait le plus grand cas, et pour l'ouvrage que nous faisons, Laurent et moi, j'en ai déjà lâché un mot à Masson, et il est tout disposé à le prendre.

25 juillet 1845.

..... Tous les jours, je travaille avec Laurent, mais cela n'avance pas beaucoup, c'est horriblement long. Dans tous les cas, nous ne pouvons le finir ici, et dès que nous nous serons entendus sur tout, je viendrai..... J'ai dîné hier avec Laurent chez le Dr Lallemand. Avant-hier, j'ai passé la soirée chez M. Dumas, qui est on ne peut plus aimable avec moi, mais c'est de la pure politique.

1. Lettre datée de l'hôtel de Saxe, mercredi 23 juillet 1845.
2. La présentation n'eut lieu qu'à la séance du 4 août. Outre Laurent, porté en première ligne, se trouvaient ensuite en deuxième ligne, par ordre alphabétique : Deville (Sainte-Claire) à Besançon; Gerhardt, Malaguti, à Rennes; Persoz à Strasbourg. A la séance du 11 août, Laurent obtint 33 suffrages, contre 1 à Wœhler, de la liste des chimistes étrangers.
Gerhardt avait donc vingt-neuf ans lorsqu'il fut présenté à l'Institut.

* * *

30 juillet 1845.

Accueil favorable à l'Institut.

..... Je t'aurais répondu ce matin, mais il m'a fallu rédiger quelque chose pour l'Institut, afin de pouvoir le lire à la séance d'aujourd'hui. J'ai fait cette lecture [1], et, je dois le dire, elle a fait impression. Deux membres que je ne connaissais pas personnellement m'ont pris à part, après la lecture, et l'un d'eux, qui n'est pas chimiste, M. Flourens [2], et dont le jugement ne peut pas être suspect, m'a dit que ma manière de présenter la science lui plaisait beaucoup : *Continuez ainsi*, m'a-t-il dit, *vous êtes dans une excellente voie, et vous ne pourrez pas manquer d'arriver très haut.* Il est certain que je serai mis sur la liste des membres correspondants, mais j'ignore encore le classement. Je crois être le troisième ou le quatrième, et Laurent sera nommé.

J'ai été voir M. Thenard, — on se souvient sans doute de sa précédente visite en septembre 1842, — et je suis fort content de son accueil; il m'a invité à dîner pour dimanche prochain, c'est la première fois qu'il me fait cet honneur.....

Je lui ai aussi parlé des 1,100 francs [3], et il m'a dit de rédiger une nouvelle demande, qu'il appuiera de tout son pouvoir..... Il est très probable que M. Thenard demandera la croix pour moi et Malaguti. Demain, je dîne chez Cahours avec un membre de l'Institut, M. Pelouze.

* * *

1er août 1845.

Laurent nommé à l'Institut quitte Bordeaux.

..... Il y a encore autre chose en train qui te fera plaisir : il est très possible que l'année prochaine, au printemps, on nous charge, Laurent et moi, d'une mission scientifique, c'est-à-dire que nous serions obligés de rester à Paris pour notre ouvrage. On nommerait un suppléant à Montpellier. Une fois à Paris, nous traînerions l'affaire pendant deux ans, et le diable m'emporte si notre ouvrage ne nous fera pas rester pour toujours.....

Il est probable que cette perspective de rester à Paris, ajoutée

1. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1845, p. 284.

2. Flourens (Marie-Jean-Pierre, né à Maureilhan (Hérault), le 15 avril 1794, mort à Paris le 6 décembre 1867. Docteur en médecine à Montpellier à l'âge de dix-neuf ans, vint à Paris étudier sous le grand Cuvier. Nommé en 1828 membre de l'Académie des sciences, chargé du cours d'histoire naturelle au Collège de France, puis de la chaire d'anatomie humaine au Jardin des plantes. Titulaire de ces chaires en 1835. De l'Académie française en 1840, en concurrence avec Victor Hugo.

3. Remboursement des droits d'examen de l'Ecole de pharmacie de Strasbourg.

à ce que la certitude de la nomination de Laurent à l'Institut lui donnait d'espérances pour y trouver une place, agit d'une façon incisive sur sa détermination. Avec l'impétuosité soudaine de son caractère, qui en remontrait certes à son ami, Laurent, qui venait d'être informé qu'on l'insultait dans un libelle à Bordeaux, partit précipitamment le 2 août, pour aller prendre sa femme et déménager sans esprit de retour.

Dans ce petit livre [1], on traîne dans la boue les professeurs et leurs femmes; c'est si fort que le procureur du roi poursuit les auteurs de ces calomnies. Laurent doit être de retour dans huit jours; il enverra sa femme et son enfant à Luxembourg, chez ses parents; je ne sais pas comment il se tirera d'affaire, car il n'y a pas de place vacante... Laurent ne pourra pas faire sans moi l'ouvrage en question, je ne sais pas comment cela s'arrangera.

Quant à Gerhardt, il attendit la conclusion de son traité avec Vr. Masson pour ses *Comptes rendus*, accepta entre temps de donner son concours aux examens de la Faculté des sciences et repartit pour Montpellier le 20 août, non sans être très vivement soucieux de la situation précaire de son ami, et de la tournure qu'allait prendre leur association, où manquait un élément important de succès, c'est-à-dire un laboratoire pour Laurent.

* * *

Impression de Laurent à l'étranger.

Laurent, qui malgré tous ses déboires, la profonde pénurie de ses moyens et les difficultés matérielles inouïes de son existence, accomplissait des prodiges comme travaux de découvertes, et forçait, pour ainsi dire, les portes de l'Institut, était alors hautement apprécié à l'étranger, qui ne concevait pas l'injustice de la France savante à son égard.

On ne lira pas sans intérêt la lettre suivante, écrite à cette époque à Gerhardt par un savant anglais, Gregory, qui après avoir brillamment débuté en chimie alla se perdre dans les folies du spiritisme :

15 juillet 1845 [2].

..... J'ai tâché aussi de rendre justice à M. Laurent, comme le véri-

1. Lettre de Gerhardt à sa femme, du 6 août 1845.
2. Cette lettre est tout entière écrite en français.

table auteur de la doctrine des substitutions, doctrine que M. Dumas m'a paru vouloir lui escamoter pour s'en emparer. Rien n'est plus certain que ce fait que la théorie des substitutions se trouve entière dans les premiers travaux de M. Laurent, et cependant, on chercherait en vain dans les écrits de M. Dumas un aveu de cette simple vérité : au contraire, à croire M. Dumas, c'est lui qui a inventé cette belle idée.

Heureusement que chez nous on fait plus de justice à M. Laurent que chez lui, parce qu'on lit ses travaux sans savoir que les grands chimistes de Paris ne veulent pas reconnaître son immense talent, son génie merveilleux; sans savoir même que M. Laurent n'est pas à Paris ou qu'il y a dans certains quartiers des personnes qui souhaitent qu'il ne vienne jamais à Paris pour les éclipser, pour les écraser.

On lit ces travaux étonnants et l'on voit sans peine qu'ils sont les travaux du premier chimiste français du jour, qu'il soit à Paris ou ailleurs. Ceux qui connaissent un peu la France, et ce que Paris est pour la France, commencent à s'étonner que M. Laurent est toujours à Bordeaux, négligé, presque méprisé par ses compatriotes, et l'on se demande comment cela peut se faire? Il me semble qu'il est de la plus haute importance pour M. Laurent et pour la science qu'il publie aussitôt que possible un ouvrage systématique, pour y développer ses idées en (avec) suite, puisqu'elles sont à présent éparses, je vois tan de travaux que personne ne peut se procurer. J'attends donc avec impatience l'ouvrage que vous annoncez par M. Laurent et vous.

Vous aussi, monsieur, on vous veut à Paris, et il faut que vous y alliez avec M. Laurent pour y former une grande école de chimie.....

Hélas! l'ouvrage si impatiemment attendu ne vit jamais le jour!

Si les deux amis pouvaient à force de temps et de labeur en préparer les matériaux, la rédaction définitive — surtout à cette époque où la poste n'offrait pas les ressources actuelles — n'était pas facile à trouver, du moment qu'ils n'étaient pas ensemble pour en peser les termes, examiner, modifier, creuser les idées qui pouvaient surgir à la lumière des discussions.

Par-dessus tout, les difficultés de la vie arrêtaient Laurent, qui frappait sans succès à toutes les portes.

*
* *

Manque de ressources.

Les lettres qu'il écrit à son ami sont profondément tristes :

15 septembre 1845.

Je ne suis pas plus avancé aujourd'hui que je ne l'étais le jour de votre départ. Je sais seulement que Nizard a vu le ministre et que M. Pouillet lui a écrit, mais je n'ai pas de réponse. Le père Thenard sans me faire de l'opposition ne m'a pas paru parfaitement disposé en ma faveur, je crois qu'il restera simplement neutre. Je n'ai pas encore pu obtenir l'entrée d'un laboratoire. Je serai réduit à en monter un petit où je pourrai avoir un ou deux élèves pour payer mes frais. Je ne me le dissimule pas, je vois bien que l'on aimerait autant me voir à Bordeaux, mais certainement je n'y retournerai jamais. Notre petite association a été brisée par la force des choses; cependant nous pouvons rester unis en pensée et nous soutenir mutuellement.

..... Quant à notre projet de système chimique, après bien des réflexions je ne vois pas trop que nous puissions le faire ensemble à une aussi grande distance, et surtout parce qu'il faudrait que l'un de nous deux perdît complètement sa personnalité dans cette œuvre commune. Ou nous adoptons votre méthode (classification et nomenclature), alors je disparais; ou bien c'est la mienne qui domine, vous disparaissez également. Je crois la vôtre nécessaire pour longtemps encore — je regarde la mienne comme une ébauche nouvelle destinée chaque jour à subir des transformations — l'une établit nettement ce qui est aujourd'hui, l'autre cherche ce qui sera demain. Conservons donc notre personnalité tout en nous soutenant mutuellement. Quant à moi, je vous promets de faire valoir chaudement toutes vos idées, qui me paraissent justes.....

Je suis très tourmenté pour ma demande. Si je n'avais pas fait la sottise de perdre mon argent dans l'industrie, j'aurais pu avec mes quelques sous monter ici un laboratoire convenable, avoir plusieurs élèves et vivoter un peu. Je désirerais trouver un logement avec laboratoire et petit jardin, je cherche depuis trois semaines et je ne trouve rien... Faut-il que je me laisse abattre, faut-il me raidir contre le sort? Allons, fouettez-moi un peu et indiquez-moi le moyen de gagner sans rien faire 10,000 francs de rentes !...

11 octobre 1845.

Le ministre m'a envoyé promener. Je profiterai de la permission, mais certes ce ne sera pas pour aller à Bordeaux... Et pour quelle raison? Parce que, dit-on (ce n'est pas le vrai motif), on ne veut pas priver la Faculté de Bordeaux d'un professeur qui jette de l'éclat sur elle. — Ouf! — Ainsi, plus vous travaillerez, moins vous aurez de chance de venir à Paris. Travaillez, croisez-vous les bras, c'est tant la place et non tant la besogne.

Mes fonds s'épuisent; en conséquence, dans deux ou trois jours je partirai pour le Luxembourg; là j'attendrai des jours meilleurs. Je chercherai à me caser dans un pays ou dans un autre, à faire un métier quelconque, mais je ne remets plus les pieds à Bordeaux...

..... Tous les malheurs fondent sur moi à la fois : j'apprends que mon enfant est tombé il y a trois semaines, et que depuis ce temps il ne peut pas marcher, quoiqu'il n'ait aucune fracture ni contusion. Tenez vos enfants en laisse, ils deviennent rabougris; laissez-les se développer en liberté, ils se cassent la tête. Oh! la belle chose que la prévoyance de la Providence! Il me tarde d'aller auprès de ce pauvre petit.

*
* *

Laurent et Gerhardt sur les mellonures.

Pendant que Laurent attendait vainement ainsi et au milieu de telles angoisses une solution même provisoire à sa triste situation, il obtint de Pelouze les moyens de faire quelques recherches qui étaient de la plus haute importance pour l'avenir des théories qu'il soutenait en commun avec son ami, et que celui-ci faisait de son côté. Il s'agissait du mellon et des mellonures, corps fort difficiles à définir, que Liebig avait découverts par la calcination de beaucoup de composés cyaniques. Liebig envisageait le mellon comme un composé de carbone et d'azote, agissant à la manière d'un radical analogue au cyanogène et susceptible de former une classe de mellonures semblable à la classe des cyanures. Gerhardt et Laurent dans leurs analyses trouvaient une composition plus complexe à ces corps, qu'ils rangeaient par suite dans une tout autre catégorie, celle des amides cyaniques.

Déjà, on se le rappelle, Gerhardt avait, lors de la traduction allemande de son *Précis* par Wurtz, affirmé ses vues sur ce point, mais il n'avait pu à cette époque, faute de matière, y donner la consécration formelle de l'analyse.

Le sujet était brûlant : ou bien les faits avancés par Liebig étaient exacts, et alors ils formaient une exception telle aux lois chimiques soutenues par Laurent et Gerhardt que ces lois tombaient d'elles-mêmes; ou Liebig avait tort, et la théorie des radicaux composés dont Liebig était l'auteur disparaissait avec ces prétendus corps. Liebig attachait donc une très haute importance à l'exactitude de ses résultats et en faisait une affaire absolument personnelle.

Lors des débuts de la publication des *Comptes rendus*, Gerhardt avait écrit à Liebig pour les annoncer, mais n'en avait pas reçu de réponse.

Il n'a pas encore répondu, écrivait-il à Laurent [1], je vais lui écrire à nouveau [2]. Je ne voudrais pas me brouiller avec lui pour tout au monde, cependant les mellonures sont contraires à nos idées et il fallait bien les attaquer.

Les deux amis mirent une vive ardeur chacun de son côté pour tirer au clair cette question si controversée : l'échange des lettres entre eux fut extrêmement actif : *Je ne rêve la nuit que mellon et mellonures, disait Gerhardt, ils me donnent la fièvre* [3].

Enfin, le 21 septembre, Laurent envoie un court billet à son ami, lui annonçant qu'il a découvert le mot de l'énigme pour les mellonures, et que le lendemain il présente sous leurs deux noms une note à l'Institut [4].

Les analyses de Liebig sont entièrement inexactes, et celles qui ressortent de ses recherches confirment la loi des corps azotés de Laurent et les équivalents de Gerhardt.

Ce succès des adversaires de la théorie des radicaux de Liebig devait être extrêmement sensible à ce dernier, d'autant plus qu'il fut, à huit jours d'intervalle, suivi d'un autre : Un chimiste italien, Piria, avait réussi à former de l'acide malique par l'asparagine, ce qui confirmait une prédiction de Gerhardt dans son *Précis de Chimie organique. On avait reproché*, disait-il dans sa note à l'Institut, *à mon système de classification et à ma notation des formules de mettre ensemble des corps n'ayant pas de relations chimiques ; on m'avait cité, par exemple, que dans ma quatrième famille ou échelon $C^4$, il y avait de l'acide malique, de l'asparagine, de l'acide fumarique, etc., tous corps n'ayant alors rien de commun que le carbone $C^4$. Or, deux ou trois réactions ont suffi pour établir un lien net et précis entre ces dix ou douze corps, en apparence fort étrangers*

1. Lettre de Gerhardt à Laurent, du 17 mai 1845.
2. Ces lettres ne se sont pas retrouvées.
3. Lettre de Gerhardt à Laurent, du 21 septembre 1845.
4. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1845, 22 septembre.

*les uns aux autres, et aujourd'hui les reproches qu'on m'avait adressés tombent d'eux-mêmes.*

*Les radicaux organiques, comme on le voit, ont fait leur temps ; il est urgent de songer à une théorie plus conforme à la vérité.*

Les deux amis se doutaient bien que cette victoire de leurs idées soulèverait des colères à Giessen. Aussi, ne s'endormant pas sur leurs lauriers, ils continuaient l'examen des corps dont la composition alors admise leur était contraire.

Ils étaient résolus d'ailleurs à faire une exposition nette de leurs doctrines, de façon à imposer à leurs adversaires l'obligation de les réfuter par les moyens scientifiques ou d'en reconnaître le bien fondé, et de cesser des insinuations malveillantes dont l'*Annuaire* de Millon et Reiset[1] se faisait le trop complaisant organe, et qui flattaient les désirs secrets de toute une série d'intrigants, avides de places et d'honneurs.

*
* *

Note de Laurent à l'Institut du 13 octobre 1845.

Tel fut le motif de la présentation à l'Institut d'une nouvelle note de Laurent (séance du 13 octobre 1845) : *Sur le mode de combinaison des corps et sur les acides phtalamique, œnanthique, pimarique*, etc., dans laquelle il expose avec une netteté de vues magistrale les défauts de la théorie des radicaux qui régnait jusqu'alors sans partage sur la chimie[2].

En terminant sa note, Laurent disait :

Malgré le grand nombre d'analyses que M. Gerhardt et moi nous avons corrigées, on n'en continuera pas moins, peut-être encore pendant longtemps, à admettre la théorie des acides hydratés, à repousser les nouveaux équivalents et la loi des composés azotés. On se laissera

1. Millon Eugène, né à Châlons-sur-Marne, le 24 avril 1812, mort à Saint-Seine (Côte-d'Or), le 14 décembre 1865.
Reiset Jules, né à Rouen, le 6 octobre 1818, mort le 5 février 1896. Correspondant de l'Institut en 1857, puis titulaire en 1884, en remplacement de Paul Thenard.

2. La théorie des radicaux, imaginée par Liebig et adoptée par Berzélius, contre laquelle Laurent et Gerhardt s'élevaient avec tant de force, reposait sur l'existence d'une masse considérable de corps hypothétiques dont le nombre, compté dans le *Traité* de Liebig, était de cent onze. Si on ajoutait à ces derniers ceux de Berzélius et des élèves de ces savants, on trouvait bien plus de substances de pure supposition que de corps réellement existants à l'époque. Aussi, dans le début de sa note à l'Académie, Laurent avait-il raison quand il soutenait que le but de la chimie d'alors était d'enseigner l'histoire des corps qui n'existent pas!

arrêter par l'habitude, par une fausse interprétation, par quelques faits douteux, comme par exemple le phosphure d'azote...

Malheureusement, dans ce moment, je ne puis m'occuper de travaux de laboratoire ; sans cela j'aurais examiné ce sujet. Mais j'espère que mon ami, M. Gerhardt, qui est intéressé autant que moi dans la question, s'empressera de nous apprendre ce qu'il faut penser de la formule du prétendu phosphure d'azote.

Si les théories de Lavoisier[1] et de Davy[2] sont fausses, faudra-t-il adopter les formules brutes, admettre que, dans les corps composés, il n'y a qu'un seul groupe ? Je suis loin d'avoir une pareille pensée. Je suis au contraire convaincu qu'il existe dans les corps composés divers groupes d'atomes. Si l'on veut apprendre quelque chose sur l'arrangement des atomes, il est indispensable d'abandonner la route que l'on a suivie jusqu'à ce jour.

Une telle exposition de doctrines, qui attaquait résolument les idées ancrées profondément dans tous les esprits, mais qui résultait d'un ensemble de découvertes comme peu de chimistes pouvaient en présenter, eût dû certes attirer l'attention, et méritait une discussion serrée, tout au profit de la science. Elle fut accueillie par des sarcasmes, et l'auteur morigéné comme un écolier révolté.

Il faut vaincre ou périr, écrivait Laurent à son ami[3]. Vous avez sans doute sous les yeux la dernière note que j'ai envoyée à l'Institut. M. Arago[4], en l'annonçant à l'Académie, a dit qu'elle était très tranchante, et il a lu les premières et dernières phrases, qui ont excité, m'écrit-on, une hilarité ironique. Plusieurs journaux en ont parlé. La démocratie pacifique seule a pris ma défense ; les autres m'ont blâmé. Il faut absolument que vous veniez à mon secours puisque

1. Lavoisier (Antoine-Laurent), né à Paris le 26 août 1743, mort sur l'échafaud révolutionnaire le 8 mai 1794. Créateur de la chimie ; aussi grand par le génie que par le caractère. Voir sa biographie par E. Grimaux, membre de l'Académie des sciences (Félix Alcan, éd., 1896).

2. Davy (Sir Humphry), né en 1778, à Penzance, Cornouailles, mort en 1829 à Genève. Débuta comme étudiant en pharmacie et fut distingué par ses découvertes qui l'amenèrent à enseigner la chimie à l'Institution royale de Londres, fondée par Rumford. Nommé membre en 1803 de cette Société, il en devint le président en 1820.

3. Lettre datée de Luxembourg, 29 octobre 1845.

4. Arago (Dominique-François), né à Estagel (Pyrénées-Orientales), en 1786, mort en 1853. Élève de l'École polytechnique en 1803, membre de l'Académie des sciences en 1809, puis professeur à l'École polytechnique ; remplace en 1830 Fourier comme secrétaire perpétuel, et figure en 1848 comme membre du gouvernement provisoire.

vous êtes intéressé autant que moi dans la question. Faites donc le phosphure d'azote, analysez-le et envoyez une note à l'Académie qui mette les rieurs de notre côté [1]. Cahours ne peut trouver mauvais que vous vous occupiez de cette question, je lui ai dit deux mots de vos idées sur ce sujet, en ajoutant que vous alliez vous en occuper, et il n'a pas fait remarquer qu'il s'en occupait de son côté...

Et d'ailleurs je dis que tous les sujets qui sont contraires à nos idées sont évidemment de notre domaine ; nous avons le droit, c'est même de notre devoir, d'attaquer toutes ces questions...

Puis répondant à Gerhardt, qui lui proposait [2] d'adresser en commun un écrit à l'Académie, une espèce de manifeste dans lequel ils sommeraient tous deux les chimistes de les combattre, Laurent ajoute :

Je suis d'avis de lancer un manifeste à l'Académie, mais appuyé du phosphure d'azote. Il devra faire ressortir les hypothèses des chimistes, et être accompagné de la liste des corrections faites sous l'influence de l'idée du chlore substitué à l'hydrogène, de vos équivalents, de la loi de saturation, de la loi de l'azote, des acides amidés. Il y a là plus de deux cents combinaisons corrigées, et nous aurons soin de dire que plus d'une autre combinaison a été corrigée sous notre influence par des personnes qui n'ont pas cité les causes qui les avaient portées à faire ces corrections. Tels sont les conseils donnés à Pelouze pour la chloroglycérine, à Chancel pour les nitrobutyrates, etc.

Si je suis à Paris à cette époque, je lirai moi-même le manifeste et je me lèverai pour sommer les chimistes de faire leurs observations et de nous faire d'autres objections que par des points d'exclamation...

* * *

Laurent sans position à Paris.

Je suis un peu découragé, et pour me remettre à l'ouvrage j'aurais besoin d'être dans une bonne position et, par-dessus tout, de travailler avec vous. Il me semble toujours que, en voyant Salvandy, je pourrais l'exciter à nous mettre en état de travailler à Paris pendant deux ou trois ans. Mais de pareilles idées me viennent un instant, et un instant après elles me paraissent absurdes...

1. Voir, en effet, la note de Gerhardt insérée dans les *Comptes rendus de l'Académie* du 18 mai 1846, où les erreurs d'analyses de Liebig sont nettement exposées.
2. Lettre de Gerhardt à Laurent, du 23 octobre 1845.

Et en effet, il était difficile de compter sur M. de Salvandy[1], ministre de l'Instruction publique depuis le 1er février 1845, dont le premier souci avait été en arrivant au pouvoir de réformer le Conseil royal de l'Université afin de régner en maître, si de hautes influences n'intervenaient pas en sa faveur.

Or, il n'y avait qu'un seul homme, dont la notoriété incontestée jetait un lustre sur l'Université, qui pût attirer l'attention du ministre sur la situation misérable d'un savant de premier ordre : cet homme n'était ni Thenard, qui était tombé avec l'ancien Conseil royal, et qui, d'ailleurs, n'avait jamais compris le caractère et les idées de Laurent, ni Regnault, ni Pelouze, peu versés dans la chimie organique, mais Dumas, son ancien maître, qui certes connaissait sa haute valeur scientifique et avait donné des preuves non équivoques du prix qu'il attachait à ses découvertes.

En vain Gerhardt lui écrivait-il en faveur de son ami :

Que faites-vous de M. Laurent[2] ? Il m'a écrit une lettre lamentable pour m'annoncer son expulsion de Paris. Cela me semble impossible, puisque M. de Salvandy ne connaît les chimistes que par vous, et que ce n'est pas vous qui l'engageriez à retirer à M. Laurent sa suppléance. Je trouve que c'est une honte pour l'Université de refuser à cet homme les moyens de faire de la science sans mourir de misère : elle ne compte cependant pas beaucoup de têtes comme celle-là. Mauvaises têtes, dit-elle.

Il fallut l'intervention de M. Pouillet[3], l'illustre physicien,

1. Salvandy (Narcisse-Achille, comte de), né le 11 juin 1795 à Condom, mort le 15 décembre 1856, à son château de Graveron en Normandie. Garde d'honneur de Napoléon Ier le 25 mai 1813, puis membre de la maison militaire de Louis XVIII ; conseiller d'Etat le 12 novembre 1828, refusa son concours au ministre Polignac. Peu avant les Ordonnances, lors d'un bal donné au roi de Naples, il dit au duc d'Orléans : « Monseigneur, c'est bien là une fête napolitaine, car nous dansons sur un volcan. » Il se rallia au régime de 1830 comme conseiller d'Etat. Ministre de l'Instruction publique, de 1837 à 1839, sous le ministère Molé, il voulut rendre à l'Université l'éclat qu'elle avait eu sous l'Empire. Député de Nogent-le-Rotrou, puis de nouveau ministre de l'Instruction publique, du 1er février 1845 à la révolution de 1848. Fondateur de l'Ecole d'Athènes en 1847. De l'Académie française depuis 1835. Caractère théâtral et ministre autoritaire, ne concevant l'Université qu'à la façon de Napoléon Ier.

2. Citation d'une lettre de Gerhardt à Dumas, dans une lettre à Laurent, du 1er novembre 1845.

3. Pouillet (Claude-Servais-Mathias), né à Cusance (Doubs), en 1791, mourut en 1868. Elève de l'Ecole normale ; membre de l'Institut en 1837, puis professeur

qui avait su apprécier les travaux de cristallographie de Laurent, pour adoucir les rigueurs des autorités, et encore fallut-il s'y prendre à plusieurs fois.

Au fond, il y avait dans cette lenteur de l'administration une misérable vengeance de la part de ceux qui se sentaient atteints dans leurs idées scientifiques par les dernières notes de Laurent à l'Institut. Les lettres suivantes de ce dernier à son ami ne laissent aucun doute à ce sujet et montrent le triste état d'animosité qui régnait dans les régions officielles contre les deux ardents travailleurs.

16 novembre 1845.

Je viens d'arriver à Paris : on m'a accordé un congé d'un an, ni plus ni moins, sans indemnité. J'espère cependant que le ministre n'a pas dit son dernier mot...

Mon dernier mémoire[1] a excité une tempête dont vous ne pouvez pas vous faire une idée. Balard m'a dit qu'on m'avait jugé très sévèrement, et lui-même blâmait non seulement la forme, mais les idées.

Alors je l'ai mis au pied du mur. Je lui ai d'abord dit que ces idées n'étaient pas nouvelles, que les chimistes n'y avaient jamais fait attention et que je trouvais singulier que l'on se permît de porter un jugement sans avoir pris connaissance des pièces. Puis je l'ai sommé de me citer un seul fait contraire aux idées renfermées dans mon mémoire. Il m'a d'abord cité les acides sulfurique, carbonique, et je l'ai obligé de convenir que les faits étaient favorables à ces idées. Enfin, il m'a avoué qu'il n'avait pas, pour le moment, un fait positif à m'opposer. Sans s'expliquer, il m'a donné à entendre que quand même on aurait voulu faire quelque chose pour moi, mon dernier mémoire en aurait empêché.

Il y a un an, lorsque la place de l'Institut était vacante, Pelouze me fit mille protestations d'amitié pour m'engager à ne pas me présenter à l'Institut. Il me dit même que si Thenard voulait donner sa démission du Collège de France, il abandonnerait lui-même cette place pour me la faire avoir.

Thenard vient de donner sa démission, Pelouze garde le Collège de France et Frémy le supplée à l'École polytechnique, et voilà!!

Chancel sort d'ici. Écoutez et voyez ce qui nous attend.

Chancel se présentait pour la place que Cahours avait à l'École poly-

à la Sorbonne. Directeur du Conservatoire en 1832, révoqué en 1849, accusé de n'avoir pas résisté aux émeutes du 13 juin 1849, démissionnaire de ses grades après le coup d'Etat de 1851 pour refus de serment.

1. Lu à l'Institut le 13 octobre 1845.

technique. Il est allé faire une visite à l'un des membres du jury d'admission, Chevreul. Voici ce que Chevreul lui a répondu :

*Dans votre dernier mémoire, vous paraissez partager les idées de M. Laurent. C'est absurde, archiabsurde, ainsi que les équivalents de M. Gerhardt; je ne donnerai pas ma voix à une personne qui est capable d'embrasser de telles idées.*

Chancel, sans vouloir s'expliquer, m'a dit que d'autres personnes trouvaient nos idées passablement absurdes... Je veux aller moi-même lire un mémoire sur tout cela, mettre les chimistes en demeure de s'expliquer... Je leur parlerai aussi de leur classification et je leur ferai voir que les épiciers ne feraient pas mieux. Classe des résines. Qu'est-ce qu'une résine? Réponse : Ce qui fait cric contre les doigts. Classe des corps gras? Ce qui glisse entre les doigts. Essences? Ce qui sent bon ou mauvais. Matières colorantes? Ce qui est employé pour pantalon de pioupiou ou pour le ruban de la Légion d'honneur...

On peut rapprocher cette spirituelle boutade de Laurent de l'opinion exprimée par Gerhardt quelques mois auparavant sur un travail de Chancel, auquel il donnait des conseils, suivis, heureusement pour lui, par la suite, avec un brillant succès.

Les travaux de chimie organique ne présentent aujourd'hui qu'une très faible valeur, lorsqu'ils n'ont pour objet que la description pure et simple de quelques corps nouveaux, dont il est si facile, d'ailleurs, de multiplier le nombre. On n'est pas chimiste par cela seul qu'on sait faire une analyse organique et prendre une densité de vapeur; mais pour que ces sortes de travaux présentent une utilité réelle, il faut aussi qu'ils se rattachent à quelque idée, et qu'ils servent soit à contrôler des lois déjà connues, soit à en trouver de nouvelles. Il faut donc toujours que le chimiste compare les résultats de ses expériences avec ceux qui les précèdent; car c'est par cette comparaison seule qu'on arrive peu à peu à établir des lois générales, et, par conséquent, à simplifier la science [1].

26 novembre 1845.

J'ai rencontré Millon dans la rue. Voici le résumé de sa conversation :

Il n'est pas permis à un gamin comme Gerhardt d'avoir la prétention de donner des lois aux chimistes. Il devrait d'abord avoir une

1. Extrait du *Bulletin des sciences chimiques*, t. XVIII, p. 287, de la *Revue scientifique et industrielle* de Quesneville, à propos du mémoire sur la butyrone de M. Chancel (juillet 1844).

position, et il ferait bien de retourner à l'école apprendre à faire les analyses avant de prétendre corriger celles des autres; il n'a trouvé qu'un seul fait intéressant, la quinoléine, et il en fait l'analyse à 10 p. 100 près. Ses équivalents sont de la niaiserie; il en est de même de vos acides amidés et de votre prétendue loi des corps azotés. Je ne conçois pas que vous perdiez votre temps à des futilités pareilles...

Cela a duré un quart d'heure sur ce ton; je l'ai salué en lui disant qu'il n'était pas donné à tout le monde de découvrir des faits aussi intéressants que les siens, et qu'il me paraissait se rappeler un peu trop fortement la critique que vous avez faite de ses cotylédons [1].

...Pelouze vient de donner sa démission à l'École polytechnique; c'est Frémy qui sera nommé. Je me propose de démontrer un peu plus tard que tous les travaux de Frémy sont faux. Comment! lorsque je demande une place, on me répond : Il faut que Frémy soit d'abord placé, parce qu'il doit représenter, avoir une position, et que ses 25,000 francs de rentes ne lui suffisent pas pour cela. Je ne l'aurais pas cru, si on ne l'avait pas dit à moi-même.

Pendant que Laurent, en butte aux attaques les plus inouïes, luttait vaillamment à Paris pour leurs idées communes, et voyait les faveurs officielles s'accumuler sur des personnages dont la valeur, alors si discutable, s'est, depuis, réduite encore, son ami Gerhardt passait par des épreuves qui n'étaient pas faites pour développer son amour des Facultés de province et calmer son immense désir de rejoindre son ami à Paris.

*
* *

Gerhardt et les troubles universitaires à Montpellier, novembre 1845.

La reprise des cours fut marquée, cette année, par des désordres qui jetèrent de l'émoi dans le monde universitaire de Montpellier, ordinairement si paisible, d'aucuns disent si nonchalant. Le prétexte était la sévérité des nouveaux règlements publiés en vue des examens que devaient subir les candidats refusés. Jusqu'alors, par suite d'une mansuétude excessive, tout candidat qui avait échoué pouvait se présenter, quelles que fussent ses notes, au bout de trois mois, et, la protection aidant, la faiblesse des jeunes gens admis était déplorable. Le conseil de la Faculté avait, suivant les notes d'examens, déterminé des catégories d'ajournement, depuis deux mois à un an, et cette déci-

1. *Comptes rendus de chimie* de Gerhardt, 1845, p. 94.

sion avait été prise à l'instigation du doyen Dunal, de Gerhardt et de son jeune collègue Marié-Davy, professeur de physique, pour relever le niveau des études. Il est assez probable que l'effervescence produite par ce nouveau règlement n'eût pas dépassé de très modestes limites, si l'attitude des étudiants n'avait pas été excitée en dessous main, au profit d'une coterie à la tête de laquelle se trouvait le préfet lui-même, M. Roulleaux du Gage.

Ce personnage avait réussi, dans l'année, à changer le procureur du roi [1], le général commandant la division [2], le receveur général [3] et amené la mise à la retraite du recteur Gergonne. Profitant de sa situation au conseil académique, il avait voulu imposer à l'Académie deux de ses créatures pour remplacer Gergonne à la chaire de physique, et Provençal, décédé, à la chaire de zoologie, alors que le conseil de la Faculté avait présenté deux candidats, Marié-Davy et P. Gervais.

Le recteur Théry [4], créature du préfet, avait voté contre la liste de la Faculté, et l'un et l'autre avaient été mortifiés du choix du ministre, appuyé par l'Institut, sous l'influence du doyen Dunal et de Gerhardt.

Aussi, le préfet et le recteur ne virent-ils, dans l'émotion des étudiants, qu'un prétexte excellent, en la laissant se développer, de décrier leurs principaux adversaires et de provoquer contre eux les sévérités de l'administration supérieure en faisant retomber sur eux la responsabilité des désordres.

Le 25 novembre, au premier cours, qui était celui de chimie, l'auditoire, composé pour la circonstance, accueillit avec des vociférations et des sifflets l'apparition de Gerhardt, qui ne put se faire entendre. Le recteur, qui, suivant la coutume, s'était rendu au cours d'ouverture de la session, entendit le vacarme depuis la salle d'attente, et, sans essayer de pénétrer dans l'amphithéâtre et chercher à dominer l'orage, s'éclipsa sans paraître.

Quittant la Faculté, Gerhardt fut poursuivi par une bande;

1. M. Pouget, remplacé par M. Sabatier.
2. Le général baron Galbois, remplacé par le lieutenant général baron de Saint-Joseph, venant de Rennes, ami de Malaguti, qui lui donna une lettre d'introduction pour Gerhardt.
3. M. Bricogne jeune, remplacé par M. Portalis.
4. M. Théry, docteur ès lettres, proviseur du collège royal de Versailles, nommé recteur de l'Académie de Montpellier, par décret du 2 octobre 1844.

mais des amis le mirent de force en sûreté, pendant que la bande, continuant, se rendait à son domicile, rue En-Barrat, où la police finit par la disperser, non sans peine, au milieu des rires excités par l'énergie comique de la cuisinière, qui menaçait les assaillants de son potage brûlant.

Mêmes scènes le 27, au cours de physique du nouveau professeur Marié-Davy. Mais cette fois, absence totale du recteur. Gerhardt assistait son collègue.

Tant qu'il ne s'était agi que de lui-même, Gerhardt avait gardé une contenance digne et calme : mais lorsqu'il vit son collègue bafoué par les étudiants et lâché par l'autorité, il ne put plus se contenir, se lança à la tribune et s'écria : *Que ceux qui veulent s'instruire restent! Que ceux qui ont des reproches à faire aux professeurs se montrent eux-mêmes! Il y a de la lâcheté à se cacher ainsi!* De telles paroles n'étaient pas faites pour ramener le calme. Le doyen Dunal fut obligé de faire évacuer la salle.

Montée à ce degré, devant cette impuissance qui paraissait étrangement voulue de la part de l'autorité académique, l'effervescence ne pouvait qu'atteindre des proportions dangereuses : en fait, le renouvellement du tapage le 29, au cours de Marcel de Serres, nécessitait une solution rapide. Sortant de l'Académie, les professeurs, leur doyen en tête, se rendirent chez leur collègue Gerhardt, qui déjeunait, et le supplièrent de se rendre immédiatement à Paris exposer l'affaire à l'Institut et au ministre : Gerhardt, sans perdre une minute, rédigea sa demande de congé et n'eut que le temps de monter dans la malle-poste de midi (29 novembre 1845).

*
* *

Gerhardt à Paris, décembre 1845.

Aussitôt arrivé à Paris, le 2 décembre, à trois heures de l'après-midi, Gerhardt se mit en courses, vit Dumas, qui l'accueillit avec une bienveillance toute paternelle et promit chaleureusement son appui : il lui avait d'ailleurs apporté, comme entrée en matières, les résultats de ses récentes recherches sur le poids atomique du chlore [1], qui confirmait ses idées.

1. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1845, « Sur le poids atomique du chlore. »

Le lendemain il fit sa demande d'audience au ministre; mais laissons-le parler lui-même :

6 décembre 1845.

Il n'y a encore rien de décidé dans cette fâcheuse affaire, écrit-il à sa femme, j'ai demandé une audience au ministre et attends encore la réponse. Le recteur, comme je pouvais m'y attendre, a fait un rapport à sa façon; c'est moi qui suis naturellement le fauteur de tous les troubles! Prends courage! Quelle que soit l'issue de cette affaire, je m'en tirerai avec honneur; que je revienne à Montpellier, que j'obtienne un congé ou que je donne ma démission, tout cela se réglera sur les bonnes ou mauvaises impressions de nos gouvernants.

J'ai bien l'appui de l'Institut, mais dans une affaire de pure administration, l'influence de ces messieurs n'est peut-être pas suffisante.

Quand je songe au bonheur d'habiter Paris, j'oublie facilement toutes ces tribulations. Cette affaire est peut-être heureuse pour moi, en ce qu'elle me fixerait à Paris. Dans tous les cas, prends courage... Laurent est définitivement fixé à Paris, je le vois tous les jours. Nous formons des plans pour l'avenir.

8 décembre 1845.

Ma dernière lettre a dû te causer quelque inquiétude. Rassure-toi cependant, je l'avais écrite dans un moment où j'étais fort alarmé.

Il ne s'agit ni de congé forcé, ni de démission. Depuis que notre brave doyen m'a envoyé sa lettre pour le ministre, je suis personnellement justifié. Cet infâme recteur m'avait tout mis sur le dos. Remercie mille fois Taillandier de sa bonne lettre, je reconnais bien là le noble cœur de cet ami. Mais qu'il ne craigne rien pour moi personnellement; c'est plutôt pour notre pauvre doyen qu'il faut craindre. Les circonstances sont telles que le recteur et Dunal ne pourront plus rester ensemble. On ôtera peut-être le décanat à Dunal pour le donner à Lenthéric. Bonsoir la Faculté. C'est ce qui pourrait nous arriver de plus malheureux. Eh bien! si Dunal redevient simple professeur, il n'en restera pas moins pour nous notre véritable doyen, notre père que nous chérissons tous.

Les journaux me font beaucoup de tort en ne répétant pas la phrase que j'ai dite au cours de Marié. Il n'y a pas eu de provocation de ma part; on interprète faussement les circonstances les plus indifférentes.

L'accueil que Gerhardt eut à l'Institut — le jour même où il écrivait cette lettre — ne fut pas sans compenser ses ennuis :

Ma position morale a énormément gagné, écrivait-il plus tard à son demi-frère [1], en lui relatant les derniers incidents. Bien des hommes haut placés dans la science et étrangers à la mienne, s'intéressent maintenant à moi. Si ma bonne étoile me reste, je puis donc espérer sortir un jour de cette ennuyeuse province.

*
* *

Article de Dumas dans *La Presse* du 11 décembre 1845.

Dumas poussa l'amabilité jusqu'à envoyer lui-même au journal *La Presse* [2] un article fort élogieux pour le professeur de Montpellier, destiné à combattre en haut lieu l'impression fâcheuse pouvant résulter de la part prise par lui dans les incidents dont la Faculté de cette ville avait été le théâtre. Nous donnons cette pièce comme un document qui montre la suprême habileté avec laquelle, tout en couvrant son protégé des fleurs les plus belles et des plus rares, comme une victime destinée au sacrifice, il veut le maintenir éloigné de Paris, et affirme déjà l'opposition soutenue et persévérante avec laquelle il réussira d'empêcher jamais Gerhardt d'y occuper la situation rêvée par lui :

Extrait du journal *La Presse* du 11 décembre 1845.
(Bulletin scientifique.)

ACADÉMIE DES SCIENCES (séance du 8 décembre).

CHIMIE. — Poids atomique du chlore.

M. Dumas rend compte à l'Académie de quelques expériences de M. Gerhardt, professeur à la Faculté des sciences de Montpellier, relatives au poids atomique du chlore.

La détermination du poids atomique des corps simples, qui fournit, comme on sait, à la chimie pratique, la solution de tant de problèmes, se rattache en même temps, quand elle est faite avec une très grande précision, aux questions les plus élevées de la philosophie naturelle ; aussi dans ces déterminations, pour se rapprocher autant que possible de la vérité, les chimistes rivalisent en quelque sorte de soins minutieux, de précautions multipliées, et mettent en pratique les méthodes d'investigation les plus délicates et les plus précises.

C'est en ajoutant un nouveau degré de perfection à un mode d'ex-

1. Lettre de Gerhardt à Lobstein, du 4 janvier 1846.
2. Numéro du 11 décembre 1845. *Bulletin scientifique*, Académie des sciences, séance du 8 décembre.

périmentation qui avait servi à M. Berzélius pour la détermination du poids atomique du chlore, que M. Gerhardt, par une décomposition mieux dirigée du chlorate de potasse, a pu déduire, pour le poids atomique du chlore, un nouveau nombre plus rapproché de la vérité, et qui, se confondant presque avec un multiple du poids atomique de l'hydrogène, vient ainsi donner un appui de plus à des vues théoriques remarquables qui ont été agitées dans la science pendant ces derniers temps.

M. Gerhardt, à qui les chimistes français sont redevables depuis longtemps de pouvoir lire, dans leur propre langue, les travaux les plus importants qui se publient en Allemagne, et qui, par un choix judicieux de résumés clairs et choisis, les tient au courant du mouvement de la chimie qui a lieu chez nos voisins, a publié récemmen un *Traité de chimie organique* rempli d'idées neuves et de rapprochet ments piquants; hâtons-nous d'ajouter qu'il a eu le bon esprit de les appuyer sur des recherches originales, nombreuses et pleines d'intérêt. Aussi l'Académie a-t-elle plus d'une fois donné son approbation aux travaux de ce savant qui, chargé bien jeune encore d'un haut enseignement dans une des premières Facultés du Midi, a su justifier la confiance qu'il avait inspirée de bonne heure à l'Université. On peut dire qu'en menant à la fois de front, avec toute l'ardeur de son âge, les travaux de la chaire, du cabinet et du laboratoire, M. Gerhardt a parfaitement compris la véritable mission que l'Université donne à ses jeunes professeurs, qu'elle envoie dans les provinces pour y entretenir, pour y ranimer parfois la vie scientifique.

Son exemple prouve pleinement qu'il n'est pas nécessaire, comme beaucoup se le figurent, d'être à Paris pour contribuer à imprimer à la science une impulsion féconde en progrès. C'est là, du reste, ce que la section de chimie a voulu reconnaître, lorsque, dans une circonstance récente, elle a inscrit le nom de M. Gerhardt sur la liste des chimistes qu'elle a présentés à l'Académie pour le choix d'un correspondant.

L'intérêt avec lequel a été écoutée la nouvelle communication de M. Gerhardt prenait, dans les circonstances actuelles, un caractère tout particulier. L'Académie semblait en quelque sorte vouloir le dédommager, par un témoignage non douteux de bienveillance, de quelques désagréments dont peu de professeurs sont exempts dans leur carrière universitaire et qui viennent d'atteindre la plupart des professeurs de la Faculté de Montpellier, les plus jeunes et les plus ardents, comme les plus respectables par leur âge, leurs longs succès dans l'enseignement et leur haute position scientifique. Qui aurait le droit d'être étonné, lors même que M. Gerhardt, recevant à

vingt-neuf ans cette espèce de baptême du feu, n'y eût pas porté tout le calme, toute la modération que l'âge et l'expérience des choses donnent presque seuls?

A l'heure qu'il est, du reste, l'effervescence de ces jeunes têtes méridionales est calmée, et M. Gerhardt va retrouver autour de sa chaire cet auditoire avide d'une instruction solide, qu'il a su y retenir depuis cinq ans.

Il est à présumer que les éloges de Dumas, ainsi que la lettre du doyen Dunal, eurent une influence plutôt favorable sur l'esprit du ministre.

Mais de Salvandy n'était pas de nature à donner tort au recteur; il se borna simplement à faire savoir au professeur de Montpellier, qu'étant absorbé par la réorganisation du Conseil royal, il regrettait de ne pouvoir lui accorder audience.

Les choses restèrent donc dans le *statu quo;* Gerhardt reprit, le 16 décembre, la route de Montpellier, où il fut appelé à comparaître devant le Conseil académique. Ses ennemis eurent la jouissance de le condamner à une réprimande du ministre pour avoir abandonné son poste sans autorisation, avec privation de traitement pendant les vingt et un jours d'absence (221 fr. 70), ni plus ni moins qu'un simple employé en rupture de bureau pris en faute.

# CHAPITRE V

## 1845-1847

## LIEBIG ET GERHARDT

**Menaces de Liebig. — Pamphlet de Liebig contre Gerhardt et Laurent. — Réponse des deux amis, du 25 janvier 1846. — Lettre de Liebig à Laurent, du 11 février 1846. — Conseils de Laurent à Gerhardt. — Rédaction d'une note commune à l'Académie. — Opinion des chimistes sur Laurent et Gerhardt. — Revendications de Gerhardt à l'égard de Dumas. — Article de Pelouze sur Gerhardt, dans le journal *l'Époque*, du 1er avril 1846. — Injustice des attaques de Berzélius. — Assertions de MM. Favre et Silbermann. — Gerhardt perd sa mère, 20 avril 1846. — Les homologues de Gerhardt. — Suite de la lutte contre Liebig. — Laurent et Dumas. — Gerhardt et l'*Indépendant de Montpellier*. — Appréciation de Laurent par Gerhardt. — Gerhardt se rend à Paris par Châtillon-sur-Seine. — Démarches pour obtenir un congé. — Gerhardt fait venir sa famille à Paris, août 1846. Refus du congé. — Profonde déception. — Gerhardt propose à Laurent de venir à Montpellier. — Laurent ne peut accepter. — Liebig jugé par un savant allemand. — Liebig et Berzélius. — Gmelin adopte la classification de Gerhardt. — Mort de Samuel Gerhardt, mars 1847. — Accalmie dans la lutte avec Liebig. — Laurent, mis en demeure de retourner à Bordeaux, refuse. — Nouvelle lutte entre Laurent et Dumas. — Les doctrines de Gerhardt sont adoptées au Canada.**

Menaces de Liebig.

Lorsque Gerhardt était rentré, au mois d'août 1845, à Montpellier, après sa première entrevue avec Laurent, les deux amis, avons-nous dit, s'étaient entendus pour reprendre à fond la question si controversée des mellonures, qui restait la pierre d'achoppement de leurs doctrines vis-à-vis des défenseurs de la théorie des radicaux et surtout de leur chef Liebig.

Gerhardt s'était vu arrêté, par une forte grippe, vers la fin de septembre, et ne s'était remis complètement qu'après un séjour d'une quinzaine avec sa famille, au château de Lonac, où Mme veuve Marès exerçait une large et cordiale hospitalité.

A cette époque, il reçut de son ami Émile Kopp[1], de Stras-

1. Kopp (Émile), né le 3 mars 1817, à Wasselonne, professeur de sciences, en 1839, à l'École des instituteurs de Strasbourg, agrégé, en 1844, à la Faculté des

bourg, l'avis qu'une fermentation très vive agitait le laboratoire de Giessen[1], qu'on y traitait tous les chimistes français de voleurs, de plagiaires, de brouillons, et que Liebig réservait à Gerhardt *un petit savon* de sa façon, dans sa prochaine publication.

Cet avertissement ne fit qu'exciter davantage au travail les deux amis, et nous avons vu que Laurent se hâta de lire à l'Institut, le 22 septembre, les résultats d'analyses qui confirmaient leurs vues.

Cette communication eut le don d'exaspérer leur adversaire au delà de ce qu'il est possible d'imaginer, et au moment, en décembre, où Gerhardt recevait du Conseil académique de Montpellier une récompense disciplinaire pour avoir trop chaudement pris le parti de ses collègues dans une affaire administrative, la tempête éclata dans toute sa fureur, sous forme d'une brochure intitulée : ***M. Gerhardt et la chimie organique***, lancée par Liebig dans le monde savant.

La *Revue scientifique* de Quesneville s'empressa d'en donner une traduction dans son numéro de décembre et de lui donner la plus large publicité possible[2].

* * *

Pamphlet de Liebig contre Gerhardt et Laurent.

On ne peut s'empêcher d'un sentiment de tristesse quand on voit un homme de la valeur de Liebig s'abaisser jusqu'à manier l'injure personnelle avec autant d'âpreté qu'un manœuvre sans éducation; mais cette tristesse se change en indignation lorsque, descendant des hauteurs sereines où devraient toujours rester les discussions de la science et de la vérité, on le voit se servir des armes de la calomnie et de la haine pour accabler des adversaires qui ne s'étaient jamais départis envers lui de la plus parfaite courtoisie, et dont l'un d'eux n'avait jamais cessé de lui témoigner l'affection de l'élève au maître.

Quelques extraits de cette brochure sont nécessaires pour

sciences; nommé professeur de toxicologie et de physique à l'École de pharmacie de cette ville, en 1847, puis remplaçant de Persoz en 1848. Nommé député à l'Assemblée nationale; condamné pour participation à l'insurrection du 13 juin 1849, il s'enfuit en Suisse, où il professa à Lausanne et à l'École polytechnique de Zurich, où il mourut en novembre 1875.

1. Lettre de Gerhardt à Laurent, du 21 septembre 1845.
2. *Revue scientifique*, 1845, t. XXIII, p. 422.

montrer à quel degré d'acuité la lutte était parvenue, l'effet qu'elle devait produire sur les esprits prévenus contre les deux amis, et la position véritablement pénible dans laquelle ils restèrent jusqu'à ce que par leurs travaux ils eussent mis à néant les accusations que trop d'adversaires étaient disposés à considérer comme fondées :

Depuis l'année dernière, dit Liebig, deux chimistes français se sont associés ensemble pour exercer une nouvelle espèce de judicature. La part de mérite que leur faisait le public n'était pas assez grande... Un journal estimé, celui de pharmacie, leur ayant ouvert dernièrement une large porte, le moment me paraît arrivé d'établir, par une série de faits parlants, et la valeur des hommes qui se sont placés sur le nouveau trône et celle des vues qu'ils veulent introduire dans la science.

Liebig cite alors un certain nombre d'expériences de Gerhardt sur la brucine, l'indigo, dont il conteste l'exactitude, et lui reproche de dénaturer celles des autres chimistes.

De là Liebig part pour traiter Gerhardt de menteur éhonté.

Puis il attaque les procédés d'analyse sur la quinoléine, le mellon, etc., et conclut : *L'ami dont j'ai parlé soutient, d'après cela, que, sciemment et contrairement à mes propres paroles, M. Gerhardt cherche à induire les chimistes en erreur eu égard à mes assertions.*

Au sujet du *Précis de chimie organique*, il dit : *Si l'on élague de ce livre les belles pensées que M. Persoz a développées il y a quelques années dans son ouvrage, ce qui reste comme appartenant en propre à l'auteur est un monument de déceptions et d'arbitraire tel qu'on n'en a jamais vu en littérature.*

Comme conclusion à seize pages sur le même ton, où Laurent, *tourmenté par le besoin incessant de domination et d'envie*, est, de son côté, traité de *héros de théâtre couvert de clinquant, qui ne crée que dans le but unique de rapetisser les autres*, Gerhardt est assimilé à *un voleur de grand chemin*[1].

Tel était l'étrange discours, tissu de grossières injures lancées aux deux jeunes savants, et sous lesquelles ils bondirent d'indignation. Sans doute ils auraient pu se souvenir que de pareils procédés sont monnaie courante en Allemagne

1. Voir 2e partie.

et n'épargnent même pas les hommes qui en font la gloire; que Gœthe et Schiller reçurent eux-mêmes au visage la boue lancée par des mains allemandes en guise de réponse à des critiques littéraires, mais qu'ils stigmatisèrent à jamais ce vice de leurs compatriotes dans des lignes qu'il est bon de rappeler :

J'avais déjà lu la sale production qu'on a publiée contre nous, écrivait Schiller à son ami le 6 décembre 1796. Quoique les ressentiments de certaines gens ne puissent se manifester d'une manière plus noble, ce n'est que dans notre Allemagne que le mauvais vouloir et la grossièreté peuvent se permettre de pareilles sorties contre des auteurs respectés; partout ailleurs, un écrivain qui se conduirait ainsi perdrait à jamais l'estime et la confiance du public.

Mais, ce qu'il y avait de grave dans cette violente attaque d'un des plus grands chimistes de l'époque, ce n'étaient certes pas le ton outrageant et les épithètes injurieuses : de tels procédés font surtout du mal à leurs auteurs; ce n'était pas même les imputations odieusement diffamatoires sur la moralité de ceux qui les subissaient; c'était que leurs découvertes leur étaient absolument contestées par des démonstrations péremptoires aux yeux de la masse des chimistes qui ne pouvaient pas être en mesure de les contrôler; c'était qu'elles apportaient à quelques-uns des arguments puissants pour justifier leur conduite peu correcte vis-à-vis d'eux; c'est qu'elles prononçaient une sorte d'anathème dont les effets se firent tristement sentir sur la carrière de chacun d'eux.

La correspondance entre Laurent et Gerhardt est pleine d'instruction à cet égard, et, ce qu'il y a d'étrange, c'est que loin d'être soutenus par leurs confrères, qui certes ne pouvaient pas ignorer leur valeur morale et qui, eux aussi, avaient eu à subir les colères de Liebig et de ses élèves[1], ils eurent à combattre pour maintenir leurs droits aussi bien contre ces derniers que contre leurs compatriotes.

Les extraits suivants montrent mieux que tout autre récit les péripéties de la lutte; ils donnent aussi d'autres détails inté-

1. Lettre de Laurent à Gerhardt, du 5 janvier 1846 :
*...J'ai encore été attaqué dans un journal allemand (il y a quatre mois) d'une manière aussi violente que celle de Liebig et que l'auteur a cru devoir par la même occasion insulter avec la plus grande grossièreté toute l'Académie, principalement Arago, Brongniart et Dumas...*

ressant les deux amis, dont toute l'énergie est déployée pour le triomphe de la vérité.

*
* *

*Laurent à Gerhardt.*

Réponse des deux amis, du 25 janvier 1846.

Paris, 5 janvier 1846.

Vous avez la brochure de cet infâme Liebig. Je ne comprends pas beaucoup l'allemand, mais j'ai saisi le sens de ses turpitudes.

L'abbé Moigno m'a fait appeler pour me demander des renseignements. Liebig lui a envoyé la brochure en le priant de la traduire et de la répandre partout. L'abbé Moigno m'a dit qu'il ne voulait pas la faire, qu'il allait écrire à Liebig pour lui dire combien sa conduite envers moi est indigne. J'ai dit à l'abbé de faire ce qu'il voudrait, que je ne voulais rien entendre parler de cette affaire, que je ne répondrai jamais à Liebig.

Voici d'abord des renseignements sur les mellonures...

Voici quelques renseignements sur mon compte : En 1838, Liebig publie un mémoire exclusivement contre moi, me traite comme un petit garçon, veut corriger la naphtaline et ses chlorures. Il se blouse, je lui réponds poliment. — En 1843 ou 1844, nouvelle brochure contre moi... Je vais le voir à Giessen pour lui faire moi-même quelques reproches, il me répond : *J'ai eu tort, n'en parlons plus. Une autre fois, quand j'écrirai quelque chose contre quelqu'un je l'enfermerai d'abord pendant six mois dans mon secrétaire.*

Je reste en correspondance avec son neveu (Hofmann), j'écris à Liebig pour lui faire part de quelques-unes de mes idées, et voilà comment il me traite !...

C'est le moment de ne pas perdre courage. Travaillons.

Les deux amis convinrent de publier une lettre ouverte à Liebig, que Gerhardt fit imprimer à Montpellier; voici cette lettre :

Paris et Montpellier, le 25 janvier 1846.

Monsieur le baron,

Vous venez de publier contre nous une brochure dans laquelle vous attaquez nos travaux de la manière la plus injurieuse.

Vous êtes libre de les trouver mauvais, vous êtes libre aussi de nous attaquer dans un style dont rougirait tout homme bien élevé; vous êtes seul responsable de vos expressions.

Mais vous n'avez pas le droit de venir nous calomnier; vous n'avez pas le droit de nous appeler faussaires, voleurs de grands chemins, et de dire à la face du monde que, pour renverser vos théories, pour mettre en lumière vos erreurs, nous aurions trompé l'Académie des sciences, en lui présentant le 22 septembre dernier des expériences qui n'existent pas, que nous n'avons jamais faites.

Si vous étiez Français, monsieur le baron, nous pourrions vous demander raison de ces calomnies devant les tribunaux, car ces expériences ont été faites soit à Paris au laboratoire de M. Pelouze, la plupart du temps en présence de M. Pelouze ou de ses élèves, et sur des produits donnés par M. Pelouze; soit à Montpellier, au laboratoire de la Faculté des sciences, en partie sur un produit donné aussi par M. Pelouze, en partie sur des produits préparés à ce dernier laboratoire, et montrés à plusieurs personnes, entre autres au doyen de la Faculté.

Ceci donne la mesure de la valeur de vos autres assertions.

Puisque votre qualité d'étranger vous assure l'impunité, nous n'avons pas d'autre recours contre vous que d'en appeler à l'opinion publique.

Veuillez donc avoir la bonté, monsieur le baron, de faire droit à notre réclamation en rétractant vos paroles, et agréez nos salutations empressées.

A. LAURENT, CH. GERHARDT.

*Laurent à Gerhardt.*

Paris, 28 janvier 1846.

Je viens de recevoir votre paquet de lettres. Que voulez-vous que j'en fasse? Je n'ai pas les adresses; ne vaudrait-il pas tout autant en glisser une dans chaque numéro du *Journal de pharmacie* et de celui de Quesneville?...

Vous avez fait la sottise d'écrire dans le temps à Liebig une lettre dans laquelle vous lui proposez de l'aider à démolir Dumas. Liebig montre votre lettre à Pelouze, à l'abbé Moigno, etc...

Il paraît, d'après Quesneville, que vous ne voulez pas traduire l'attaque de Liebig et que vous chargez Kopp de faire un extrait — mauvais, archimauvais. Tout ou rien; et si cette attaque doit être traduite, il faut qu'elle le soit par vous et avec votre signature, en exagérant même dans la traduction les estimables qualités du style de Liebig...

*Gerhardt à Laurent.*

Montpellier, janvier 1846.

Je viens d'avoir un accident qui m'ennuie beaucoup. Je me suis horriblement coupé la main gauche avec du verre en cherchant à introduire un bouchon dans le col d'un récipient. Heureusement il n'y a pas d'artère d'atteinte; mais la plaie a été si profonde et si grande, qu'il a fallu me la coudre. Jugez si cela me vient à propos..

Répondez-moi catégoriquement : avez-vous fait ou ferez-vous une note pour l'Institut relativement à l'affaire Liebig? Je vais en mettre dans mes *Comptes rendus*, où j'examinerai toutes les attaques scientifiques

Mon cher ami, il faut tenir ferme ensemble. On veut nous séparer sans doute, car on nous craint. Le temps viendra où l'on nous rendra justice...

Que faites-vous, que devenez-vous? Dumas ne m'a pas encore répondu, bien qu'il y ait plus de six semaines que je lui ai envoyé une note pour l'Institut (ammélide), et une pétition à apostiller dans laquelle je demande le remboursement des trois semaines de traitement qu'on m'avait supprimées.

Liebig est un être infâme. Comment! il va faire usage de lettres confidentielles que je lui ai écrites il y a deux ou trois ans, alors que nous étions fort bien ensemble, et qu'il m'écrivait sur Dumas toutes les horreurs imaginables! Ce procédé n'a pas de nom. Tout cela me dégoûte du travail...

Montpellier, 8 février 1846.

J'ai mis dans le *Journal de pharmacie* une réponse où je relève la plus grande partie des mensonges de Liebig. L'article est un peu poivré et je crains que MM. les pharmaciens ne veuillent pas l'admettre. Il est déjà imprimé et Masson voudrait bien qu'il parût. Je lui ai communiqué le passage de la lettre où M. Liebig vous donne l'assurance de sa profonde estime, et vous plaint de vous être associé à un homme sans moralité...

La meilleure manière de répondre, c'est par des travaux. Aussi je me résigne à tout le mal que cette misérable attaque peut me susciter pour le moment...

Je me suis amusé à lire les articles spirituels de Millon contre nous: Cela m'amuse beaucoup, surtout la petite affinité qui marche parallèlement à la grande.

*Laurent à Gerhardt.*

Paris, 6 février 1846 (reçue le 9).

Je suis bien fâché de l'accident qui vous est arrivé, il faut espérer que vous serez bientôt rétabli... Dumas et quelques personnes m'ont dit que nous avions tort de répondre aux turpitudes de Liebig. Ainsi je ne distribuerai pas la lettre. Il suffira dans la réponse aux faits de citer les circonstances qui sont relatives dans notre lettre, mais sans faire de sommation à Liebig. On m'a également conseillé de ne rien envoyer à l'Académie : il nous suffira de répondre par des faits.

Je ne deviens rien, je ne fais rien, j'attends encore que Pouillet parle au ministre.

Paris, 10 février 1846.

... La plus grande chose qu'on vous reproche ici, c'est d'avoir supprimé le passage du *Traité* de Liebig relatif à Chevreul[1]. Démentez-le plus énergiquement que vous ne l'avez fait...

*
* *

Lettre de Liebig à Laurent du 11 février 1846.

*Laurent à Gerhardt.*

Paris, 11 février 1846.

Homme sans moralité ! je vous envoie une lettre que je viens de recevoir de Liebig :

1. Voici un extrait du passage relatif à Chevreul dans le pamphlet de Liebig (p. 431) :

Ainsi, par exemple, dans ma *Chimie organique*, que M. Gerhardt a traduite en français, j'avais, à l'occasion des corps gras, voulu reconnaître les grands services rendus par quelques chimistes français; je m'étais exprimé ainsi : « Nous sommes redevables à Chevreul du principe qui domine aujourd'hui dans les analyses de chimie organique, celui de soumettre un corps à une série de changements, d'après l'enchaînement desquels on en conclut la nature. Ce principe le conduisit à de nombreuses découvertes, et le garantit des erreurs à une époque où tout était erreur dans la chimie organique. Dans ce temps on n'en appréciait pas encore la haute portée, on faisait des analyses et des observations; mais on ne faisait rien pour que la lumière perçât l'obscurité profonde qui enveloppait la science. De 1824 seulement, époque à laquelle Dumas et Boullay ont appliqué ce principe à l'analyse des espèces composées de l'éther, date la puissante impulsion qu'a reçue la chimie organique. »

Ce passage a été supprimé par M. Gerhardt sans qu'il me consultât, et sans par conséquent que je puisse l'en empêcher : la conséquence a été pour moi la perte de l'amitié d'un des hommes les meilleurs et les plus nobles.

« Giessen, 30 janvier 1846.

« Monsieur...

« Permettez-moi de vous dire que l'idée de vous associer à M. Gerhardt c'était le plus grand malheur qui a pu vous arriver. J'ai prédit à M. Gerhardt qu'il allait se perdre, je l'ai averti plusieurs fois, mais il l'a voulu. Qu'il dise tout le mal imaginable de moi, vous devez sentir que sa cause est jugée. J'ai attendu non pas six mois pour me prononcer, mais trois ans, jusqu'à ce que cette manière de traiter la science devenait insupportable. Le meilleur conseil que vos amis vous peuvent donner, c'est de laisser le soin de vider la querelle à M. Gerhardt seul. Si vous vous associez à lui, c'est vous seul qui perdra, car lui il n'a plus rien à perdre. Lisez avec attention mon article et dites-moi si cet homme a de la vérité dans son âme? Je n'aime pas et je n'aimerai jamais le ton que vous prenez en parlant des opinions des autres chimistes, mais je vous crois un homme d'une loyauté et d'une honnêteté parfaites, qui, séduit par une inconcevable fatalité, a enchaîné son sort à celui d'un homme sans caractère et sans moralité. Je ne commence jamais l'attaque, mais je ne permets pas qu'on s'attaque à moi injustement et impunément.

« J'ai l'honneur de vous saluer.

« JUSTUS LIEBIG. »

*Gerhardt à Laurent.*

Montpellier, 16 février 1846.

Je ne sais sur quel pied danser avec cette affaire de Liebig. Tantôt on me dit qu'il faut répondre, tantôt qu'il faut me taire. C'est à n'y plus tenir. J'ai envoyé à Masson un article pour mes *Comptes rendus*, et Masson m'écrit que les pharmaciens ne veulent pas que j'en parle.

Je ne veux plus en entendre parler; je veux écrire à Masson de retirer l'article, de supprimer la lettre. C'est assez comme cela. Je n'abandonne pas pour cela la question; puisque nous sommes associés, si vous avez le courage de continuer, reprenons sérieusement la chose et n'en soufflons pas un mot avant de l'avoir tirée à clair...

Adieu, mon bon ami; je vous dis prenez courage, je devrais me le dire aussi à moi. Je suis désolé de voir qu'on vous laisse comme cela à Paris sans rien.

*
* *

*Laurent à Gerhardt.*

Conseils de Laurent à Gerhardt.

Paris, 17 février 1846.

C'est aujourd'hui seulement que je lis le pamphlet de Liebig. Je

n'en connaissais que les injures et je ne croyais pas que cela valût la peine d'y répondre. Mais j'entends dire de toute part que les faits articulés par Liebig contre vous sont écrasants, que vous êtes perdu si vous n'y répondez pas. Je suis de cet avis.

Je viens de lire votre réponse adressée au *Journal de pharmacie*. C'est mou, c'est flasque, et cependant vous avez entre les mains d'excellentes raisons. Premièrement, vous referez votre article, concis, sérieux et complet, pour le *Journal de pharmacie*, avec addition et retranchement que je vous indiquerai. Secondement, je vais tailler un article pour le journal de Quesneville, que je vous communiquerai et vous m'y ferez les changements qui vous paraîtront convenables [1]...

Refaites votre article, montrez-y un peu plus d'indignation, faites ressortir davantage les mensonges impudents de Liebig. Argument : M. Liebig vous accuse d'avoir soustrait un passage sur M. Chevreul, après avoir rappelé, en appuyant fortement, que c'est lui-même qui a fait ces corrections ; demandez-lui pourquoi il a attendu deux ou trois ans pour faire cet aveu. N'aurait-il pas dû, le jour où votre traduction a paru, faire cette réclamation? Démentez-le énergiquement...

Comme notre lettre commune n'a pas été répandue, répétez ce que nous y disons, mais sans sommation.

Dans ma note je ferai un résumé des attaques grossières de Berzélius, Wœhler, Liebig, un autre allemand inconnu, Millon et Reiset contre nous ; je relèverai chaque mensonge sans dire d'injures ; je dirai que je voulais me taire, mais que sur la menace que me fait Liebig, si je ne sépare pas ma cause de la vôtre, je me décide à affronter ses calomnies pour vous suivre ; je citerai les lettres d'Hofmann, où il me presse à plusieurs reprises, sur l'invitation de M. Liebig, à grouper mes travaux, résumer mes idées, pour les publier à part dans le journal de Liebig ; qu'Hofmann et deux autres élèves de Liebig m'ont prié de faire cet ouvrage, se chargeant de le traduire en allemand,

1. Cet article de Laurent, écrit avec la virulence dont il savait user, figure au numéro de février 1846 de la *Revue* de Quesneville, t. VIII, 2e série, p. 300 et suiv. Il réfute point par point toutes les assertions de Liebig et reproche à ce dernier de l'avoir poursuivi en lui faisant le plus grand mal :

« J'ai toujours rencontré votre haine sur ma route, dit-il. Il y a huit ans je demandais une place de préparateur : *Vos travaux sur la naphtaline sont mauvais, me répondit-on, car M. Liebig l'a dit.* Aujourd'hui, je donne quelques leçons pour soutenir ma famille, j'abuse de l'obligeance d'une personne qui veut bien mettre son laboratoire à ma disposition, afin que je puisse réfuter vos erreurs. Qui donc voudrait me prêter son appui, quand vous me représentez comme un faussaire, comme l'associé d'un voleur de grand chemin? Comment! c'est vous qui, couvert d'honneurs, gorgé de richesses, c'est vous, dis-je, qui vous abaissez pour la troisième fois à jouer envers moi le rôle d'un vil calomniateur ; c'est encore vous, nouveau baron, qui, pour vous venger de ce que votre ancien ami M. Gerhardt n'a pas été de votre avis sur quelques points de science, ne craignez pas de lui jeter à la face ce mot infâme de voleur de grand chemin!... »

anglais et italien; que jusqu'à ce jour je me suis cependant refusé de le faire, etc...

Favre trouve que ses expériences ne s'accordent qu'avec vos équivalents.—Saint-Evre fait un travail sur le pouvoir réfringent des substances organiques; il trouve encore que ses résultats ne s'accordent qu'avec vos équivalents. Courage donc!...

### *Gerhardt à Laurent.*

**Montpellier, 23 février 1846.**

J'ai reçu vos deux lettres; je me suis empressé de changer mon article, je conviens que la première rédaction était trop molle et flasque, mais je craignais que les rédacteurs du *Journal de pharmacie* ne laissassent pas tout passer...

Il faut nous partager maintenant la besogne : laissez-moi le mellon, sa formation, sa réaction... Autre chapitre. Vous vous rappelez les projets que nous avions formés à Paris à mon dernier séjour, ceux de nous établir ensemble, faire travailler des jeunes gens, etc. Depuis que je suis de retour de Paris, je suis horriblement fatigué de la Faculté. Écoutez un peu. Vous savez les belles promesses qu'on m'avait faites avant mon départ. J'arrive donc ici. On me cite devant le Conseil académique, je réponds par une lettre polie, on me condamne à la réprimande, on me retranche mon mois de traitement. J'adresse une pétition à Salvandy pour qu'on me rende mon argent, l'envoie à Dumas pour la faire apostiller, en même temps une note sur l'ammélide par l'urée. Dumas ne répond pas, ne présente pas ma note. Au lieu d'obtenir la remise de mon argent, Salvandy me fait écrire une lettre stupide pour me laver la tête. Il y a un mois, mon préparateur dit des grossièretés à mon collègue de physique. Mécontent moi-même de lui, j'adhère à la demande de mon collègue et du doyen, qui veulent un autre préparateur. Le préparateur, pour se venger de moi, écrit à Paris pour m'accuser de lui avoir pris le travail sur le chlore; quand l'article de Liebig arrive dans la *Revue*, le susdit préparateur rassemble des jeunes gens à la Faculté de médecine et leur en fait la lecture. En réponse à notre demande, Salvandy nous dit que mon collègue et moi nous étions dans notre tort, *que nous n'avions pas le droit de faire faire au préparateur autre chose que ce qui est pour le cours*, que le préparateur devait rester et que, de plus, on lui donnait un congé jusqu'à la fin de l'année scolaire. On dit au ministre que je suis un homme avec qui l'on ne peut pas vivre. Vous comprenez que j'en ai assez comme cela. Maintenant que je suis hors de Paris, il n'y a

pas une âme qui veuille bien défendre mes droits. Si je veux avoir de l'eau distillée pour moi, il faut que je la distille moi-même. On ne veut pas que je travaille, on me coupe l'herbe sous les pieds. J'en ai assez.

Je vous préviens donc qu'au mois d'août vous me verrrez arriver à Paris avec armes et bagages. Je demanderai un congé d'un an... Si j'avais de l'argent, je viendrais maintenant... Il me semble que nous ferions une double besogne étant ensemble... Il me semble que nous les écraserions... Depuis longtemps, je rumine la chose. Je crève ici d'ennui et de dégoût. Maintenant surtout que nous sommes si violemment attaqués. Peut-être cela peut-il être un prétexte pour obtenir le congé?... Demandez à Dumas pourquoi il n'a pas donné ma note... Inspirez-moi du courage, vous qui en avez beaucoup et bien plus que moi.

*Laurent à Gerhardt.*

**Paris, 23 février 1846.**

Je viens d'analyser le mellon. J'envoie votre note aujourd'hui à l'Institut, paquet cacheté. Lundi prochain, j'envoie un nouveau paquet cacheté sous nos deux noms... Il faut nous dépêcher. Liebig examine certainement les mellonures. Il ne croit plus à ses formules. Prévenons-le.

*Gerhardt à Laurent.*

**Montpellier, 1er mars 1846.**

Votre communication d'aujourd'hui (lettre du 23 février) est de la plus haute importance pour notre affaire... Le mellon est donc une espèce d'amide...

Je suis démoralisé d'être si seul. Mon préparateur a fait la lecture de l'article de Liebig aux étudiants en médecine. On me prévient que je vais être ressiffié après les examens de Pâques, j'en suis enchanté.

*Laurent à Gerhardt.*

**Paris, 1er mars 1846.**

Je reçois votre lettre (du 23 février). Je sors de chez Masson, j'ai fait supprimer entièrement votre article, et, à la place, j'y fais insérer la lettre suivante : « Messieurs, je vous prie de supprimer la réponse de M. Gerhardt. M. Gerhardt se borne à opposer de simples dénégations aux calomnies de M. Liebig. Cela ne suffit pas, il faut des

preuves. M. Gerhardt est abattu, je relèverai son courage... Je prouverai que toutes les assertions de M. Liebig sont fausses. En attendant, je me borne à dire que toutes les analyses de M. Liebig sur le sulfocyanogène, les mellonures, le mellon, sont fausses ainsi que les réactions. » — Si j'ai dit un mot du mellon et des mellonures, c'est parce qu'il est certain que Liebig s'occupe de ce sujet, c'est qu'il faut que nous annoncions avant lui que nous avons reconnu les erreurs, c'est parce que j'espère que d'ici au moment où Liebig recevra le *Journal de pharmacie*, et au moment où il pourrait faire imprimer et publier sa réponse, nous aurons le temps de lire quelque chose à l'Académie...

J'irai voir Pelouze pour le sonder relativement à son laboratoire, s'il est disposé à continuer, etc. Nous recauserons de cela. En attendant, à l'ouvrage nuit et jour! Dites à votre femme qu'elle vous apporte chaque jour un bon dîner, vous donne de bon vin et de bon café. Quelques mois de rude travail, puis, nous verrons...

Mettez de l'eau dans votre vin (pas celui que vous buvez).
Soyez moins tapageur.
Soyez prudent.
Ragez si vous voulez,
Mais intérieurement.
Cela ne veut pas dire
Qu'il ne faut pas assommer ceux qui le méritent.
Du calme.
Soyez fidèle à vos engagements.

*
* *

*Laurent à Gerhardt.*

Rédaction d'une note commune à l'Académie.

Paris, 4 mars 1846.

Lettre sur lettre. Il n'y a pas de mal, une chose en amène une autre.

1° Le ministre m'a refusé, et d'une.

2° Quesneville a Kopp, qu'il paie 25 francs la feuille, et de deux...

Il faut absolument lire la plupart de nos résultats à l'Académie. Rédigez donc immédiatement une note.

Paris, 9 mars 1846.

Je vois avec peine que les tracasseries que vous éprouvez là-bas vous abattent au point de vous rendre malade. Laissez-vous siffler à

mort et riez-en. J'avais envoyé la lettre dont je vous ai parlé au *Journal de pharmacie*, ils l'ont trouvée trop forte!! Ils en ont mis une autre en leur nom à la place. Mais tout cela ne fait rien. Il vaut mieux retarder d'un mois et pouvoir ajouter des faits à la défense.

**Paris, 14 mars 1846.**

J'attends toujours en vain la note que je vous ai demandée. N'oubliez pas de rechercher toutes les erreurs de Liebig. Je n'ai pas de livres, je ne puis le faire...

Il y a eu dans le temps une note sur les corps gras dans le journal de Quesneville, note qui doit précéder le travail de Giessen; il y est dit que les analyses de M. Chevreul sont inexactes. Qui a dit cela, vous ou Liebig?... Je reçois votre lettre, bravo[1]!...

**Paris, 21 mars 1846.**

J'ai lu à très haute et très intelligible voix un demi-extrait de ce que vous m'avez envoyé. Vous le verrez dans les *Comptes rendus* (réfutation de Liebig sur les mellonures, etc.)[2]... Tout va bien.

Victoire pour l'affaire Chevreul! Je viens de voir celui-ci. Il m'a dit que le motif de sa brouille avec Liebig ne venait pas de la suppression de l'éloge, puisqu'il ignorait que cet éloge se trouvât dans l'édition allemande. De plus, Quesneville m'a donné la fameuse lettre de Liebig, qui a occasionné la brouille[3]. C'est l'annonce des travaux sur les corps gras, annonce dans laquelle Liebig dit lui-même que les travaux de M. Chevreul sont inexacts. Cette lettre porte, pour votre justification, des ratures que vous avez faites de passages insultants contre moi et Dumas (que nous avalions de la bile); ainsi, je prouve que loin d'avoir supprimé des éloges vous avez supprimé des insultes[4].

1. Cette lettre est perdue.

2. Recherches sur les combinaisons melloniques, par MM. A. Laurent et Ch. Gerhardt. *Comptes rendus de l'Académie*, 1846, 16 mars, p. 453.

3. Cette lettre, remise par Laurent à Gerhardt, figure dans la collection des lettres de Liebig, possédée par Gerhardt.

4. Dans le pamphlet de Liebig contre Gerhardt, l'accusation d'avoir voulu brouiller Chevreul avec Liebig était des plus graves, car elle mettait devant le public Gerhardt dans une position des plus fâcheuses : grâce à Laurent, le coup fut paré.

« *Que serait devenu M. Gerhardt*, dit ce dernier dans sa réponse (*Revue* de Quesneville, t. VIII, 2e série, p. 300 et suivantes), *si ma présence à Paris ne m'avait permis de prendre des renseignements suffisants pour confondre son accusateur? Oui, je le reconnais avec douleur, le libelle de M. Liebig a été accueilli*

*
* *

*Laurent à Gerhardt.*

Opinion des chimistes sur Laurent et Gerhardt.

Paris, 3 avril 1846.

Je n'ai pas pu lire lundi dernier la note sur l'éther nitreux... Je vous dirai que je ne puis à peine travailler dans le laboratoire du Collège de France. Je n'ai ni alcool, ni éther, etc. J'ai pris hier deux litres d'alcool sur le compte de la Faculté de Montpellier chez Rousseau. Si vous voulez que je continue l'étude sur le mellon, il faut que vous m'autorisiez à prendre pour 20 ou 30 francs de marchandises chez Rousseau...

On m'engage à aller faire une douzaine de leçons à l'École pratique de médecine pour exposer mes idées. Je ne sais si je dois le faire, je taperais furieusement sur la chimie ordinaire...

Je crains de vous engager à venir à Paris, mais je le désire de tout mon cœur. En tout cas, il faut que la chose soit secrète jusqu'à ce que vous ayez obtenu un congé. J'aurais beaucoup de confiance dans notre réunion, et si j'étais assuré de pouvoir vivre pendant deux ou trois ans, et d'avoir des frais de laboratoire, je serais très content.

Soyez bien persuadé de ceci : il n'y a pas beaucoup de personnes qui vous veulent du bien ici (il n'y a pas grand mal à cela pour le moment).

On ne sait trop si nos idées sont bonnes ou mauvaises ; à cause de cela, on nous ménage un peu. Mais on voudrait que le tout ne fût que de la blague.

Dumas est un homme habile et rusé ; il ne vous appuiera jamais que s'il y va de son intérêt. J'ai appris un trait de lui envers Chancel qui peint l'homme tout entier — avis : ne vous fiez pas à lui — et conduisez-vous envers lui de manière à ce qu'il croie que vous ne désirez rien de lui. Laissez la critique de côté, c'est-à-dire la partie qui peut s'adresser à l'homme, mais ne bronchez pas sur l'appréciation du mémoire. On vous reproche de traiter beaucoup de chimistes par-dessous la jambe. Quand même vous ne faites que rendre ce que l'on vous a donné, laissez donc cette manière de côté.

*avec faveur par plusieurs personnes, et même plusieurs amis de M. Gerhardt m'ont dit : Il est permis à tout le monde de commettre des erreurs, mais M. Gerhardt n'est pas pardonnable d'avoir ainsi brouillé M. Chevreul avec M. Liebig. Oui, sans les précieuses découvertes que j'ai faites, M. Gerhardt était un homme perdu, son avenir ruiné, et tout cela pour avoir fait une critique purement scientifique du travail sur le mellon! Je reste stupéfait devant de pareilles calomnies!...* »

Du reste, pas de faiblesse, car ce ne sont pas des conseils de modération que je vous donne, mais de politique.

En regard de sentiments peu bienveillants que Laurent signalait ainsi, de la part des chimistes de Paris, il est consolant de trouver quelques rares amis qui les encourageaient de leurs suffrages, mais leur influence était faible :

Si je ne vous ai pas écrit, dit Malaguti [1], je n'ai pas moins pensé à vous, à vos travaux, à votre gloire, et j'ajouterai à vos chagrins. Cette lutte acharnée contre Liebig doit certainement beaucoup vous chagriner, quoiqu'elle soit pour vous et pour Laurent une source très riche de considération et de renommée. Ce qui me réjouit dans tout ceci, c'est l'avantage incontestable que la science en tirera. De quelque côté que soit la raison, toujours est-il que la vérité sera mise au grand jour, et, sous ce rapport, la chimie y gagnera incontestablement.

*
* *

Revendication de Gerhardt à l'égard de Dumas.

*Gerhardt à Laurent.*

Montpellier, 9 avril 1846.

Prenez chez Rousseau tout ce que vous voudrez pour le compte de la Faculté..... Ne faites pas imprimer la note que je vous ai envoyée. Il vaut infiniment mieux attendre que je sois à Paris, pour que nous nous entendions de vive voix..... Nous verrons, en attendant, ce que Liebig va faire. Hofmann insinue que c'est lui qui avait eu l'idée des anilides (l'annonce de son urée anilique), et que je l'avais exploitée ensuite. Si vous avez par hasard mes lettres de la fin de 1844 ou du commencement de 1845, voyez donc si je ne vous ai pas communiqué l'oxanilide avant de connaître son urée anilique : je sais du moins que je la ruminais déjà, bien avant de connaître le travail de Hofmann sur les chlores et les bromures d'aniline.

Faites toujours les leçons à l'Ecole pratique, cela ne peut pas faire de mal — et tapez

Il a paru sur nous un long article dans l'*Epoque* [2]. Cet article est évidemment fait ou dicté par Pelouze. En somme, il nous est favorable. Mais on me donne quelques tapes, à propos de Berzélius et d'autres chimistes que j'aurais attaqués avec violence, et on dit que

1. Lettre de Malaguti à Gerhardt, du 6 juin 1846.
2. Numéro du 1er avril 1846. — Variétés scientifiques, article intitulé : « M. Liebig et MM. Laurent et Gerhardt. »

ma conduite envers Liebig laissait à désirer. Demandez donc à Pelouze que pour ce dernier fait il vous cite quelque chose de positif!

Que voulez-vous que je réponde à Liebig pour sa nouvelle sortie? Je crois qu'il faut le laisser se démener jusqu'à ce qu'il ait avalé notre mémoire sur le mellon, l'éther nitreux et les phosphamides. Il devra bondir de rage.

Il y a longtemps que je me méfie de Dumas. Il m'a mis dedans pour l'affaire des étudiants : on m'a dindonné proprement, on avait peur que je ne voulusse rester. Je n'écris plus à Dumas. J'avais cru un moment qu'il m'était vraiment dévoué, et je lui ai même écrit des lettres très chaudes de reconnaissance! Mais j'en ai plein le dos maintenant.

Ah ça! voilà MM. Favre et Silbermann qui ne se gênent pas d'appeler Dumas l'auteur des *homologues*, auxquels je me serais borné à donner un nom heureux! Je me rappelle à ce propos qu'il y a deux ans ou dix-huit mois, je causais avec Dumas dans son cabinet, de mes idées et des *homologues :* je lui demandai son avis. Dumas m'insinua qu'il y a longtemps qu'il avait ses idées et me rappelait le tableau qu'il avait donné lui-même. Je devinai tout de suite de quelles séries il voulait parler, mais je lui laissai prendre le numéro des *Annales* pour qu'il me les montrât lui-même. Vous savez que c'est celui qu'il a donné avec Stas, *type acide*, *type aldéhyde*, *type alcool*, etc. Or, quand il eut ouvert le numéro (t. LXXIII, p. 166), je lui fis voir que dans toutes ces séries il n'y avait pas la moindre ressemblance avec les miennes. Alors il ne dit plus rien.

Si MM. Fabre et Silbermann ont voulu faire l'offrande à Dumas de ce qui ne lui appartenait pas, simplement dans le but de se faire bien voir, je dis gare! Si c'est une erreur involontaire, elle est pardonnable et je me bornerai à la rectifier poliment.

Ah! on ne me veut pas beaucoup de bien à Paris? Je m'en doutais bien. Voyez-vous, il m'arrive maintenant ce qui vous est arrivé à vous-même il y a quatre ou cinq années. On vous avait en horreur; vous savez aussi qu'avant de vous connaître, moi-même je vous ai mal jugé. On me fait une réputation de mauvais coucheur, que certes je ne mérite pas. On vous l'avait bien faite à vous. Pourquoi m'en plaindrais-je?

Savez-vous que Chancel [1] a du courage à se mettre avec nous. C'est

1. Chancel (Gustave-Charles-Bonaventure), né le 18 janvier 1822, à Loriol (Drôme), mort à Montpellier le 5 août 1890. Elève à l'Ecole centrale en 1840, aide au laboratoire de Pelouze en 1843, à l'Ecole des mines en 1846, est nommé docteur ès sciences en 1848 et suppléant de Gerhardt, qu'il remplace en 1851 à Montpellier. Doyen de la Faculté des sciences le 29 juin 1865, il devient recteur le 7 août 1879, puis membre correspondant de l'Institut en 1880.

certainement un bon garçon, car enfin, je ne crois pas que cela lui fasse une bonne note aux yeux de Dumas, Chevreul et Cie. Mais cela ne fait rien, les vieux ne seront pas toujours au pinacle. Je considère Chancel comme une excellente acquisition pour nous.

Pensez-vous que je fasse bien de demander mon congé par écrit avant les vacances, ou ne vaudrait-il pas mieux le demander moi-même au mois d'août? Il est convenu que je mettrai en avant les motifs de famille, voyage en Ecosse, etc. Je suis fermement résolu à quitter la boutique ici. Jamais je ne me suis autant ennuyé que cette année, parce que je vous sais à Paris.....

C'est peut-être Moigno qui a fait l'article de l'*Epoque*.

* * *

Article de Pelouze sur Gerhardt dans le journal *l'Epoque* du 1er avril 1846.

L'allusion qui est faite dans cette lettre à un article du journal *l'Epoque*, attribué à Pelouze, nous permet de constater quelle était à ce moment l'opinion des sommités de la chimie à Paris sur cette lutte. Ce n'est pas une des physionomies les moins curieuses de l'état des esprits d'alors, que cette sorte d'impassibilité des savants de haute marque de notre pays, dans une affaire qui, en somme, mettait en jeu l'honneur scientifique de deux Français vis-à-vis d'un savant allemand. On reste confondu de constater que les champions français, jeunes et profondément convaincus, n'avaient pas de soutiens officiels de leur nationalité, alors que ces mêmes soutiens semblaient timidement pencher en faveur de leurs doctrines, séduisantes par la clarté, la limpidité, et ce je ne sais quoi d'élégant, qui plaît toujours à l'esprit généralisateur de notre pays. Pourquoi n'employaient-ils pas ce moyen bien simple pour eux, de s'assurer par eux-mêmes de la valeur des idées, par des expériences de laboratoire ou des analyses?

Pelouze, précisément, mieux que d'autres était en mesure de répondre puisqu'il possédait les moyens matériels et les jeunes gens capables de reprendre les assertions opposées au chimiste de Giessen, pour les vérifier et apporter dans le débat le poids de leurs propres observations.

Si, en matière si délicate, on pouvait craindre un jugement appuyé sur des analyses de jeunes gens opposées aux recherches des puissants et habiles collaborateurs de l'illustre Liebig, ne pouvait-on pas former une commission où des Cahours, des

Wurtz, des Chancel, etc., déjà hors de pair par des découvertes importantes, pouvaient apporter le concours de leur expérience déjà éprouvée? Non, l'inertie la plus singulière de la haute science est à l'ordre du jour. Les savants qui devraient prendre en mains le débat se bornent à rester spectateurs pour juger des coups, craignant d'engager trop loin leur responsabilité en en appréciant trop complètement la valeur.

Cet article du journal *l'Epoque* est typique à cet égard, l'éloge et le blâme sont distribués à doses à peu près égales, mais les jugements se portent sur des questions de forme ou des leçons de convenances parce qu'ils sont incapables de s'appliquer à la doctrine, par manque de conviction fondée sur l'expérience.

Voici des extraits de cet article :

On nous reprocherait de rester simples spectateurs de la grande lutte engagée entre la nouvelle et l'ancienne école de chimie, entre M. Liebig et deux jeunes chimistes français. Nous nous sommes abstenus d'abord, parce qu'en vrai teuton M. Liebig, que des procédés trop peu délicats, dit-il, avaient irrité, ne garda aucun ménagement ; il brisa toutes les vitres. On en jugera par son début : Suit alors l'extrait de la traduction du libelle et un abrégé des reproches faits personnellement à chacun des deux associés.

Sous la dure enveloppe de la langue allemande, poursuit l'écrivain anonyme, ce langage peut ne pas blesser les oreilles, mais, traduit en français, il les déchire. Dans l'impossibilité de l'excuser, même dans la bouche de l'homme que l'on estime, que l'on respecte, que l'on affectionne le plus, on gémit en secret et on garde le silence. Voilà ce que nous avons fait. Nous devons d'autant moins nous taire et attendre, qu'en présence d'une irritation si vive, d'une exagération si impitoyable, la science si calme, elle, disparaît : l'on se trouve alors dans l'impossibilité de distinguer le faux du vrai.

Ne croirait-on pas que cette distinction du faux et du vrai fût de la pure métaphysique? qu'elle était inaccessible à l'expérience? Ne sent-on pas la faiblesse la plus insigne dans cette attitude de savants qui, avec tous les moyens dans les mains, gémissent sur cette science si calme qu'on secoue et qu'on sort si violemment de ses sereines demeures! alors qu'un peu de travail et de volonté énergique protégerait contre ce tumulte, en apportant virilement des preuves et en désignant le véritable vainqueur de la lutte?

L'écrivain poursuit en donnant des extraits de la réponse des deux amis fortement attaqués : il trouve leur lettre *rude*.

M. Liebig, dit-il, sans rien rétracter a reproduit cette lettre dans la dernière livraison de ses *Annales :* il l'a accompagnée de réflexions fortes encore, mais au moins convenables et modérées dans leur expression. Ses reproches s'adressent surtout à M. Gerhardt, qu'il accuse toujours de tronquer les travaux des chimistes étrangers, pour se les approprier ou les tourner à son profit ; de présenter même à l'Académie, comme des données de l'expérience et des produits de son laboratoire, les résultats de ses théories et les élucubrations de sa plume, etc., etc.

Nous ne nous prononcerons pas sur la valeur de ces accusations, ajoute-t-il : nous dirons seulement que si elles avaient quelque fondement, il faudrait s'en prendre, non pas à la mauvaise foi, dont M. Gerhardt est sans doute incapable, mais à un entraînement dont on ne se défend pas toujours quand on est jeune et qu'on cède à l'enivrement que cause la découverte d'une théorie brillante et féconde.

Nous reconnaîtrons encore que M. Gerhardt a souvent été trop violent dans la forme, alors même qu'il avait raison au fond ; que ses sorties acerbes contre l'illustre et vénérable Berzélius et d'autres chimistes sont tout à fait inexcusables ; que ses procédés envers M. Liebig, son Mécène autrefois et son maître, laissent à désirer. — Aujourd'hui que toutes les pièces sont entre les mains du lecteur, il peut vérifier si ce jugement est équitable. — Nous rendrons à M. Laurent cette justice qu'il n'est certainement ni dédaigneux, ni jaloux, ni fier à l'excès. Longtemps incompris, emporté aussi par le besoin irrésistible de faire triompher des idées devenues pour lui une seconde et ardente nature, il a dépassé quelquefois les limites d'une juste défense. Mais à qui ce malheur n'est-il pas arrivé ?

Grâce à Dieu, le combat est aujourd'hui ramené sur le terrain de la science. Si l'on excepte un mot malheureux[1], qu'il regrettera et contre lequel le noble cœur de M. Laurent se soulevait malgré lui, alors qu'il s'échappait de sa bouche, la note présentée à l'Académie est de bonne guerre : elle offre d'ailleurs un très grand intérêt... Suit une analyse de cette note qui figure dans les *Comptes rendus.*

Attendons, conclut l'article, il ne nous est pas permis d'espérer que l'Académie prononcera dans un court délai sur ce différend si grave.

1. Calomnies infâmes de M. Liebig... (Lettre de Laurent à Gerhardt, du 14 avril 1846.)

Mais d'autres savants interviendront sans doute, et la lumière se fera. Nous avouerons en terminant que la vérité des propositions[1] rappelées au commencement de cet article n'est pas pour nous douteuse; au point de vue théorique, nous donnons raison à la nouvelle école, en la suppliant toutefois de se montrer plus respectueuse envers son aînée, si noble et si riche en gloire.

*
* *

Injustice des attaques de Berzélius.

Les reproches que l'auteur de l'article fait à Gerhardt sur son attitude envers Berzélius et son ancien maître Liebig, prouvent combien les esprits étaient prévenus contre le champion de la chimie nouvelle, car il suffirait de faire un relevé chronologique des attaques contre ce dernier et de ses réponses pour être plutôt frappé de la patience avec laquelle il les a supportées. Le tort qu'il a eu auprès de beaucoup de gens, c'est que lorsqu'il se décidait à répondre, il apportait des arguments d'une force irrésistible, prononcés avec une autorité de logique serrée et tranchante qui semblait une faute contre la hiérarchie, comme si la science pouvait se renfermer dans les formes administratives d'un service public et si l'on pouvait plier l'esprit scientifique à l'obéissance passive des grades de l'armée!

Ainsi quand Berzélius, dans son *Annuaire*, 7e année[2], vient dire : *Les chimistes qui ont été le plus loin sous ce rapport* (des théories organiques) *sont MM. Gerhardt et Laurent; mais ils tordent et réforment les notions scientifiques d'une manière si différente* (de Berzélius), *que leurs efforts doivent indubitablement faire naître peu à peu la conviction qu'ils ne sont pas dans la bonne voie. Laissons par conséquent les enthousiastes aller leur chemin tant qu'ils le pourront, et suivons nous-mêmes une voie plus raisonnable.* Plus loin : *Ils tordent et faussent la science d'une manière étrange*, etc...

Quand une sommité de la science tient un tel langage, elle descend forcément de son piédestal pour se mêler aux luttes de l'arène, et elle n'a plus le droit d'invoquer l'immunité de l'âge et du rang contre les rigueurs du combat. Et pourtant cette

1. Il s'agit des quatre propositions soutenues par les deux savants comme fondamentales, et qui les avaient amenés à soupçonner de fortes erreurs dans les résultats de Liebig sur les mellonures, ce qu'ils démontrèrent.
2. Page 226 de l'édition française.

fois Gerhardt répond[1] : *J'ai eu le tort dans le temps de prendre au sérieux ces procédés et de m'en fâcher, ce qui m'a valu de graves reproches de la part de plusieurs personnes; encore une fois, je conviens de mon tort, et, à l'avenir, si j'étais encore tenté de m'en offusquer, je me rappellerai les immenses services rendus à la science par Berzélius, pour ne lui répondre que par l'expression de mon plus profond respect.*

Il est vrai que Gerhardt savait par son demi-frère Lobstein, premier attaché d'ambassade à Stockholm, que la santé de l'illustre chimiste déclinait visiblement et que la paralysie gagnait les extrémités[2].

* * *

Assertions de MM. Favre et Silbermann.

Mais reprenons la correspondance des deux amis, elle vibre comme le journal d'opérations de guerre où l'action est sténographiée et prise sur le vif.

*Laurent à Gerhardt.*

Paris, 14 avril 1846.

Je suis allé chez Balard, je lui ai parlé de l'affaire Favre et Silbermann en lui disant que j'allais faire une réclamation soignée à l'Institut. Balard m'a d'abord dit qu'il croyait que M. Dumas avait parlé le premier des *homologues*. Il est allé chercher le mémoire, et Balard a convenu qu'il n'y avait rien de semblable dans le tableau de Dumas. Alors il m'a dit : *M. Laurent, je vous en supplie, ne faites pas une réclamation vous-même!— C'est une lâcheté alors que vous me conseillez? Que m'offre-t-on en échange, qu'ai-je à perdre? Cependant, lui dis-je, ce n'est pas au moment où l'on nous attaque que nous renoncerons à nous soutenir réciproquement et à nous défendre. — C'est égal, ne réclamez pas vous-même, laissez Gerhardt, qui a bec et ongles, faire sa réclamation. Vous passez déjà pour un batailleur, n'épousez-pas les querelles des autres*, etc., etc. — *Nous verrons, lui dis-je.*

Je suis alors allé chez Favre. Il a balbutié. Enfin, il est convenu que vos *homologues* n'étaient pas tout à fait la copie de Dumas. Je suis alors allé chez Arago. Je lui ai dénoncé cette nouvelle infamie. Il m'a engagé à ne rien faire tant que vous n'auriez pas fait de réclamation

1. *Comptes rendus de chimie*, t. III, p. 106.
2. Lettre de Lobstein à Gerhardt, du 14 décembre 1847.

vous-même, et il m'a dit : *Que M. Gerhardt envoie une lettre, je la lirai moi-même.*

Voici donc ce qu'il faut faire : Ecrivez une lettre très polie, très convenable, en disant que MM. Favre et Silbermann sont dans l'erreur, que les *homologues* vous appartiennent. Que votre livre étant attaqué avec violence tant en France qu'à l'étranger, il est fâcheux que ces messieurs viennent dans ce moment attribuer à un autre ce qui vous appartient. Que l'on pourrait croire qu'ils profitent de ce moment pour faire chorus avec les autres. Que vous ne doutez en aucune façon de leur loyauté, qu'ils ont fait leurs recherches avec votre livre entre les mains, qu'ils se sont trompés en croyant que la classification des *homologues* ne vous appartenait pas. Voyez, réfléchissez, je n'ose trop vous donner un conseil; c'est votre femme qu'il faut aussi consulter. Mais il me semble qu'il ne faut pas courber la tête, et que si l'on nous laisse de côté pour un moment, il faudra cependant, si nous sommes unis et si nous ne paraissons pas attendre avec humilité la bienveillance de tel et tel, que l'on compte un jour avec nous... Si votre femme a un peu d'ambition pour vous, si elle se sent assez forte pour renoncer pendant quelque temps à quelques superfluités, eh bien! venez, que l'on vous accorde ou non un congé...

J'ai dit à l'Institut le mot : *calomnies infâmes de M. Liebig...*

Tout le monde vous donnait tort en blâmant seulement la forme du pamphlet de Liebig, mais depuis l'éther nitreux, j'entends tout ce même monde dire : « Nous n'avons jamais cru aux infamies de Liebig! » Il y a mieux que cela, Dumas, Regnault, etc., etc., m'ont dit : « Nous n'avons jamais cru au mellon de Liebig!!! »

Il faudra ruminer l'affaire du congé. Pouillet, Beudant, pourront peut-être nous servir.

Je suis aujourd'hui un peu plus calme qu'hier, mais en recevant votre lettre j'étais furieux, j'allais faire un effroyable scandale à l'Académie. Mais, soyez tranquille, cette affaire ne se passera pas dans l'ombre.

*Gerhardt à Laurent.*

Montpellier, 17 avril 1846.

Je vous remercie bien sincèrement de ce que vous avez fait dans l'affaire Favre et Silbermann.

Je soupçonnais depuis longtemps Balard de ne pas m'être favorable, mais je n'en avais pas la certitude. Aujourd'hui je n'ai plus de doute là-dessus. Figurez-vous que l'autre jour mon doyen reçoit une lettre de lui dans laquelle Balard attribue maintenant à mon préparateur mes travaux, et où il dit que j'aurais dû le

payer en égards ou en argent! Et il propose de prendre un ou deux jeunes gens moyennant que je leur donnerais quelques cents francs par an. Comprenez-vous cette infamie? Quand mon c... de préparateur ne tenait pas même en règle la boite à réactifs, quand je suis obligé de faire tout moi-même!

Ainsi Balard (et Dumas, car c'est tout un maintenant, un cœur et une âme) fait maintenant chorus avec mes ennemis. Outre cela, Balard dit que je néglige mon enseignement, quand j'ai plus de monde qu'il n'en a jamais eu; il me reproche de professer le sujet de mes travaux, quand je ne rabâche qu'hydrogène et oxygène; il me reproche d'employer tout l'argent du cours à mes expériences, quand il n'y avait rien du tout pendant qu'il était professeur et que j'ai fait tout ce qu'il y a à la Faculté! Au moins, c'est présentable maintenant, quand c'était une écurie sous Balard!

Il a du bonheur de ne pas travailler, je lui tomberais dessus à la moindre boulette.

Je suis comme dans un étau. A Paris on ne veut pas de moi et à Montpellier on voudrait me faire partir parce que je fais de l'opposition. C'est-à-dire que je ne veux pas me soumettre quand un imbécile comme notre recteur m'ennuie.

Figurez-vous l'autre jour — semaine de Pâques — le recteur envoie une circulaire pour nous forcer à continuer, malgré l'usage où tout le monde est de prendre huit ou quinze jours de vacances. Je me dis : attends, je t'attraperai. Sachant que tous les étudiants étaient partis, je vins pour faire ma leçon. Il y avait trois individus : je les remercie et ajourne après Pâques. Là-dessus, lettre du recteur, où il monte sur ses grands chevaux et me savonne pour avoir traduit l'autorité à la barre de l'auditoire, et avoir suspendu le cours de ma propre autorité. Je lui réponds par une fin de non-recevoir, et voilà mon individu qui est enfoncé.

J'ai reçu par Masson le numéro de la *Revue* où est votre article. C'est fièrement tapé; Liebig aura une attaque d'apoplexie, vous verrez. Tant pis, c'est lui qui a commencé.

Voyez-vous, on ne gagne rien du tout à se soumettre, j'ai usé de ce moyen-là et j'ai toujours été dupé. Si nos affaires sont bonnes, nous les enfoncerons tous et ils seront bien obligés de venir à nous.

* * *

*Gerhardt à Laurent.*

Gerhardt perd sa mère, 20 avril 1846.

2 mai 1846.

L'envoi de cette lettre a été retardé par suite d'une triste nouvelle

que j'ai reçue, celle de la mort de ma mère[1]. Elle avait été souffrante depuis longtemps et nous prévoyions ce dénouement, mais cela fait toujours bien de la peine.

Cet événement, sans changer mes projets d'émigration, pourrait cependant les faire ajourner, voici pourquoi : mon père est très souffrant, il a des rhumatismes dans les jambes qui l'empêchent de marcher. Je lui ai proposé de venir dans le Midi : le beau soleil le rétablirait ; il a encore sur le dos une fabrique dont il a besoin de se débarrasser d'abord. Je ne sais pas ce qu'il va faire, et s'il est disposé à accepter ma proposition. J'aurai sa réponse dans quelques jours, et je saurai alors ce qu'il y a à faire ; s'il me fallait aller en Alsace pour quelque temps, je passerais dans tous les cas par Paris.

Que dit Dumas de ma réclamation ? Et ne trouve-t-on pas à Paris que j'ai tort de l'avoir faite ?

Votre article sur Liebig m'a valu des applaudissements. J'ai fait une leçon là-dessus pour l'ouverture du deuxième semestre.

*Laurent à Gerhardt.*

Paris, 7 mai 1846.

Je partage vivement la douleur que vous fait éprouver la perte de votre mère. Que sont les tribulations que nous éprouvons dans notre métier auprès de ces malheurs ! Mais ils sont inévitables et il faut se résigner.

Je n'ai toujours rien. Je vais me décider à aller trouver le ministre. Pouillet me fait espérer que je pourrai obtenir quelque chose pour faire les analyses du fameux programme de Payen pour les chevaux. Je me promets bien de ne pas en faire une seule.

Vous ne sauriez croire combien je désire pouvoir travailler avec vous. Je suis très mal ici. Je n'ai rien pour faire une expérience ; je manque de tout.

Persoz est très mécontent que j'aie pris votre défense. Il me dit que tout le monde me blâme, que cette affaire ne me regardait pas, que Liebig ne m'avait pas attaqué, etc. Je crois tout bonnement qu'il y a plus d'une personne qui est vexée de voir que j'aie pu trouver des arguments pour répondre à Liebig... En avant ! et ne bronchons pas. Si j'obtiens une indemnité, un laboratoire, il faudra que vous veniez ici. Rappelez-vous ceci : personne n'est pour nous ; tout ce que nous pouvons dire, c'est que Pelouze n'est pas contre nous. Quant au reste, les Dumas, Balard, Thenard, Regnault, Chevreul, ils désirent nous

1. Strasbourg, le 20 avril 1846.

voir enterrés en province afin qu'on n'entende plus parler de nous.

Je vais, je pense, décidément faire quelques leçons à l'Ecole pratique de médecine. J'ai fait aujourd'hui même la demande d'un amphithéâtre à Orfila [1].

Le père Thenard est de retour. Je lui ai dit : *Bonjour, comment vous portez-vous ? — Pas mal, et vous? J'ai l'honneur de vous saluer.* Voilà nos protecteurs officiels.

Voilà Frémy professeur à l'Ecole polytechnique, suppléant au Jardin des plantes, professeur aux Tabacs, vice-président de la Société d'encouragement, etc., etc. Mais comme le disait Pelouze, il n'a pas assez de fortune pour représenter.

*
* *

Les homologues de Gerhardt.

*Gerhardt à Laurent.*

**Montpellier, 12 mai 1846.**

Je vais rédiger une petite note sur les homologues, non pas directement en réponse à ces messieurs (Favre et Silbermann), mais pour déclarer à l'Académie ce que j'entends par là. Parbleu ! je sais bien qu'il y a eu des analogies avant mes homologues, mais j'ai précisé par des nombres celles que je désigne par homologues.

Vous ne sauriez croire combien je m'ennuie. Je n'ai plus le cœur à l'ouvrage... Conseillez-moi.

J'attends avec impatience les vacances pour venir vous voir et causer de nos projets. Mon père m'a répondu. Il ne viendra pas. Je me plais à Montpellier comme vous à Bordeaux. Vous êtes-vous mis en mesure pour une prolongation de congé ?...

Je vois bien que Persoz est vexé de ce que vous ayez pris ma défense. Je connais ses bonnes dispositions à mon égard. Depuis que Liebig a dit que je lui aurais volé ses idées, il est fier et lui donne raison quand même. Il ne peut pas être content de votre réponse puisque vous le mettez en demeure de réclamer...

Pourquoi ne sommes-nous pas ensemble ! Dans une heure, nous discuterions tout cela, et on ne peut pas s'écrire tout !... C'est dégoûtant qu'on ne vous ait encore rien donné. On le fait, je crois, pour vous forcer à retourner à Bordeaux ! Mais ne reculons pas, nous serons ensemble et les démolirons tous.

1. Orfila (Mathieu-Joseph-Bonaventure), né à Mahon (Minorque), le 24 avril 1787, naturalisé français en 1818. Professeur de chimie à la Faculté de médecine en 1823. Doyen en 1831. Parvint aux plus hauts grades de l'Université et mourut le 12 mars 1853.

*Laurent à Gerhardt.*

Paris, 31 mai 1846.

J'ai déjà fait cinq leçons. Ma salle est remplie. Je sais que les étudiants sont contents, mais j'ignore ce qu'en pensent les hauts bonnets de la science. J'ai rencontré Dumas à l'Institut, qui a fait l'aimable avec moi.

Il m'a demandé pourquoi je n'avais pas fait mon cours à la Sorbonne. Je lui ai répondu que je m'étais établi là où j'avais le droit de le faire. Alors il m'a dit qu'il avait, comme doyen, le droit d'autoriser qui il voulait à faire un cours à la Sorbonne. Mais j'aime mieux ce que j'ai fait, au moins je n'ai d'obligation à personne. Je vous réponds que, dans ma leçon, je soigne le camarade de Montpellier.

Il n'y a toujours rien pour moi. Je ne fais plus l'ombre d'une démarche. Je laisse aller les choses. Dumas pousse un de ses élèves pour la place de Bordeaux. J'en conclus que l'on est bien persuadé que je ne veux plus y retourner.

J'ai fermé boutique, je ne travaille plus et je ne reprendrai la pioche que lorsque j'aurai un laboratoire à ma libre disposition...

Dans votre première lettre, dites-moi ce que vous vous proposez de faire, si vous viendrez pendant les vacances à Paris, à quelle époque ; parce que je prendrai quelques jours de vacances, et il ne faut pas que nous manquions de nous rencontrer. N'envoyez rien à l'Académie sur les *homologues ;* laissez venir.

*
* *

*Gerhardt à Laurent.*

Suite de la lutte contre Liebig.

Montpellier, 3 juin 1846.

Je suis d'avis d'attendre que Liebig nous attaque de nouveau avant d'écrire la moindre chose sur les mellonures. Il faut le laisser venir. Soyez donc tranquille. Que voulez-vous qu'il fasse encore avec son mellon, qui n'est plus un radical ? J'ai bien plus confiance que vous sous ce rapport. Comment pouvez-vous encore vous effrayer après l'éther nitreux ? Vous voyez donc bien que sa seule arme, c'est la calomnie, contre laquelle nous ne pouvons rien. On finira par nous rendre justice, et Liebig s'enfoncera de plus en plus...

Je donnerais bien quelque chose pour vous entendre professer. Ces leçons ne pourront que vous faire beaucoup de bien malgré les gros bonnets.

Favre et Silbermann attribuent à Dumas l'idée que je me rappelle que vous m'avez communiquée : HCl est substitut de Cl dans $H^2$, ou réciproquement H dans $Cl^2$; et cette autre : qu'un seul et même corps peut avoir plusieurs équivalents! Où diable Dumas a-t-il dit cela? Il me semble qu'il y a de l'impudence à lui attribuer des idées qu'ils savent fort bien vous appartenir. Mais Dumas est doyen de la Sorbonne, et Silbermann est, je crois, préparateur...

Les nombreuses contrariétés que j'ai eues m'ont altéré la santé, de sorte que cela m'ôte une bonne partie du courage qu'il faudrait pour venir m'établir à Paris... Je voudrais partir d'ici vers le 15 ou 20 août et rester un mois à six semaines à Paris...

Je pense que Wurtz est le candidat pour Bordeaux.

*Laurent à Gerhardt.*

Paris, 5 juin 1846.

Vous aviez raison de ne pas craindre Liebig. J'ai demandé à M. Arago son mémoire; je vous l'envoie. C'est à mourir de rire, la manière dont il comprend la loi de l'azote. J'ai compris à peine son grimoire. Faites-moi le plaisir de m'envoyer immédiatement un extrait abrégé de son mémoire. Faites une réponse, que j'augmenterai ou modifierai ici, et j'irai lui tomber sur les reins à l'Académie. Allons, vite à l'ouvrage!...

Je ne travaille plus au laboratoire, faute d'argent. Ainsi, si vous venez, je ne sais trop où nous pourrons travailler. Je tâcherai d'aller en vacances de bonne heure et je ne resterai pas plus d'un mois absent. D'ici là il se passera encore bien des choses.

A propos de Favre et Silbermann, quinze jours avant la publication de son mémoire je lui avais seriné mes idées dans mon laboratoire, et voilà!... J'ai tout à fait perdu courage. Mais je vous réponds que si nous pouvions travailler ensemble, je retrouverais de l'ardeur; patientons encore.

*
* *

Laurent et Dumas.

*Laurent à Gerhardt.*

Paris, 1er juillet 1846.

Je me bornerai à envoyer une note de quelques lignes à Quesneville, en réponse à Liebig, en y ajoutant la citation de ses nouvelles bévues.

J'ai quitté le Collège de France. Les bras croisés, j'attendais que

le concours s'ouvrit pour la place de la Monnaie. Tout d'un coup, sans que personne fût prévenu, pas même Pelouze, on abolit le concours et on nomme, devinez qui?... Un individu déjà affligé de deux places... Péligot. Et voilà!

Dans ces circonstances, quelqu'un est venu au-devant de moi. Ce n'est ni Thenard, ni Gay-Lussac, ni Regnault, Chevreul, Pelouze, etc... C'est Dumas. Depuis six mois, Balard ne faisait que me répéter : allez donc voir Dumas, il vous veut beaucoup de bien, il me parle très souvent de vous. D'un autre côté, Rousseau avait eu une conversation avec Dumas sur moi; et Rousseau lui ayant dit : *Puisque vous pensez cela de M. Laurent, m'autorisez-vous à lui rapporter notre conversation?* — Dumas lui répondit : *Oui.* — Néanmoins je tins bon. Enfin je reçois il y a quelques jours une lettre d'invitation pour les examens de la Sorbonne, de la part du doyen. Alors je suis allé lui faire une visite de remerciement. Aussitôt il m'a fait des offres de services en me disant nettement que je ne devais compter sur personne, que Thenard, Chevreul, etc..., sans me vouloir aucun mal, ne remueraient pas leur petit doigt pour moi.

Puisque les autres n'ont pas daigné faire la moindre démarche pour moi, j'avoue que je ne suis pas mécontent de passer dans le camp opposé, d'autant plus que je n'ai rien à sacrifier.

Quant à vous, sachez bien ceci, c'est que vous serez encore moins appuyé par Thenard, etc., que moi; que vous n'arriverez pas à Paris à moins d'un coup de tête, et il faudra alors être soutenu par Dumas, qui maintenant est tout-puissant à l'Instruction publique. Nous n'avons ni l'un ni l'autre à faire aucun sacrifice à Dumas. Je croirais plutôt qu'il méprise plus ou moins ceux qui lui ont baisé les souliers.

Notre conduite à tenir envers lui doit être celle de personnes qui veulent être de son camp, mais non pour travailler pour son compte...

Péligot quittera probablement l'École centrale. Si vous étiez à Paris, vous pourriez peut-être manœuvrer pour cette place. Il s'agirait donc d'attaquer Dumas, mais il faudrait le faire franchement et sans autre flagornerie que de lui dire que c'est à lui de soutenir ceux qui travaillent dans son sens ou qui ne suivent pas la routine. Je vais en vacances pour un mois. Si donc vous devez venir à Paris, écrivez-moi. Il faudrait nous entendre, tant pour trouver les moyens de rester à Paris que pour faire le mémoire sur le mellon, et pour dresser un plan de travaux à faire; car je me remettrai probablement à travailler, Balard m'ayant engagé à aller dans son nouveau laboratoire de la nouvelle École normale (probablement sur le conseil de Dumas)...

Écrivez-moi à Châtillon-sur-Seine, chez M. Maître Humbert; comme je resterai un mois, si vers la fin de juillet vous deviez venir à Paris, vous pourriez me prendre en passant, vous y resteriez un ou deux jours avec moi.

* * *

Gerhardt et l'*Indépendant* de Montpellier.

*Laurent à Gerhardt.*

Paris, 4 juillet 1846.

Vous ferez donc toujours des vôtres! Je sors de chez le père Thenard, voici ce que j'ai à vous dire de sa part :

« Le recteur de Montpellier vient d'écrire au ministre que MM. Gerhardt, Marié, Taillandier et un autre allaient écrire dans l'*Indépendant* de Montpellier, où, dans ce journal on attaque :

« 1° Nos institutions;

« 2° Le gouvernement;

« 3° La Charte;

« 4° Le roi et les droits sacrés qu'il tient de la nation.

« Ces messieurs sont inamovibles, il est vrai; mais le ministre a à sa disposition mille moyens de les contrarier : les fonds à accorder pour collections, congés, etc., etc... Dites donc à Gerhardt qu'il s'abstienne d'écrire même de la science dans un journal quelconque. »

Tout cela est bien ignoble, mais il faut céder et au plus vite! Le père Thenard doit faire prévenir Marié.

* * *

Appréciation de Laurent par Gerhardt.

On ne saurait trop apprécier, dans toute cette période, l'énergie de caractère, la droiture de sentiment et souvent la grandeur d'âme de Laurent; rien ne pouvait le faire dévier d'une ligne de la loyauté du but, et certes son ami Gerhardt lui dut grandement de sortir de la position morale difficile que son ancien maître Liebig lui avait faite par la plus perfide des attaques.

Le tenant constamment au courant des opinions et de l'attitude de leurs adversaires à Paris, lui signalant les points faibles dans la rédaction de leurs mémoires, partout sur la brèche en quelque sorte, Laurent dirigeait les coups tout en préparant dans des difficultés inouïes les matériaux de la défense.

Aussi, indépendamment de leurs intérêts communs issus de

vues communes, Gerhardt avait-il une très haute estime pour son ami : *Je suis tout fier qu'il ait voulu descendre jusqu'à moi*, écrivait-il à Cahours, le 29 mai 1845, *par conséquent, avant ces derniers événements, je n'ai jamais vu un homme qui eût une telle abondance d'idées; ses lettres sont pour moi quelque chose de précieux, je les étudie comme un évangile.*

La lutte en commun n'avait pu que fortifier encore ces sentiments, en y ajoutant l'admiration pour des qualités morales remarquables.

Il n'est donc nullement étonnant que ces deux hommes eussent aspiré si longtemps à se réunir dans la même ville; ils voyaient tous deux le profit immense que la chimie tirerait de leur collaboration et quelle satisfaction éclatante recevrait leur noble passion pour la science.

* * *

Gerhardt se rend à Paris par Châtillon-sur-Seine.

Gerhardt eut hâte d'aller retrouver son ami : aussi, dès la fermeture de son cours s'empressa-t-il de quitter Montpellier pour se rendre à Châtillon-sur-Seine, où Laurent l'attendait au passage pour Paris.

Le récit de son voyage et de son séjour avec son ami nous a été conservé par la correspondance active qu'il entretenait avec sa femme, ce qui arrivait du reste toutes les fois qu'il s'absentait, même peu de jours.

Impérieux de caractère lorsqu'il s'agissait de son domaine, et fier vis-à-vis de ses adversaires ou de ses ennemis, il était d'une grande bonté dans son intérieur, très affectueux pour ses amis, très aimant pour les siens, dont il se préoccupait toujours, surtout au loin, et dont il exigeait de fréquentes nouvelles. A son tour, il notait avec verve tout ce qui lui survenait, et le récit de ses voyages offre souvent une agréable diversion au cours ordinaire de ses idées. Les extraits suivants ne manquent pas d'intérêt en ce qu'ils donnent la physionomie du mode des voyages il y a un demi-siècle aujourd'hui, au moment de l'apparition des chemins de fer.

Le trajet de Montpellier à Beaucaire a été heureux pour moi[1], mais

1. Gerhardt à sa femme, Lyon, 29 juillet 1846.

pas pour un pauvre diable d'employé ou d'ingénieur qui a eu la maladresse de se faire écraser, pour avoir voulu faire le crâne en sautant de voiture quand le train n'était pas encore arrêté, et au moment où le convoi qui descendait de Nîmes vint à notre rencontre. Cet événement m'attrista beaucoup et je le considérai comme de mauvais augure pour le reste de la route. Cependant, je suis arrivé sans accident et tout s'est borné à de simples ennuis. D'abord, en arrivant à Beaucaire à 9 heures, je ne trouvai plus de place avant 6 heures du soir pour Avignon : je passai donc la journée chez les Mouret [1]. A 6 heures, je partis pour Avignon sur l'impériale d'une mauvaise patache par un vent et une poussière épouvantables. Arrivé vers 9 heures ; à 4 heures du matin, départ pour Lyon ; maintenant commencent mes tribulations :

1° D'Avignon à Montélimar : voiture mauvaise ;

2° On change de voiture de Montélimar jusqu'à Valence : fort heureusement que j'ai toujours le coupé. Arrivée à 5 heures du soir. Je me bataille avec le conducteur et Cie qui veulent me faire entrer dans l'intérieur, en société d'une foule de marchands de cochons et autres particuliers, disant que je n'avais droit au coupé que jusqu'à Valence. Je peste, non je ne peste pas, je ne suis furieux qu'intérieurement ; mais je menace mes gaillards du commissaire de place. Bref, ma bonne contenance me donne la victoire, mais il faut encore changer de voiture, c'est-à-dire :

3° Depuis Valence jusqu'à Saint-Vallier, où nous arrivons à minuit ;

4° Nous changeons de voiture ou plutôt de patache (de ma vie je n'ai voyagé dans des véhicules plus dégoûtants !) à Saint-Vallier ;

5° A 4 heures du matin, nouveau changement de voiture au Péage jusqu'à Vienne ;

6° A Vienne, 7 heures du matin, un omnibus nous prend pour nous conduire au débarcadère de Givors, chemin de fer de Saint-Étienne ;

7° Nous partons à 8 h. 43 de Givors, et arrivons au débarcadère, faubourg Perrache, à Lyon ;

8° Là, un omnibus nous prend pour nous conduire place Bellecour, où enfin je puis serrer contre mon cœur mon carton à chapeau, qui a une forme très pittoresque !

Ouf ! voilà un voyage ! Je me suis logé en face des bateaux de la Saône, que je prendrai demain matin à 5 heures...

Je t'écrirai de Châtillon, où je compte être après-demain.

1. Saint-René Taillandier avait épousé Mlle Mouret ; Gerhardt fut à son tour l'un de ses témoins.

Châtillon-sur-Seine, dimanche, 2 août 1846.

Me voici installé dans un magnifique château, au milieu d'un parc délicieux. C'est la propriété d'un oncle de Laurent, possesseur de forges très étendues. Le château et le parc appartenaient autrefois au maréchal Marmont, duc de Raguse.

Je suis arrivé ici un peu plus tard que je ne l'espérais ; il m'a fallu passer à Dijon toute la journée de vendredi et ce n'est que dans la nuit, à 2 heures du matin (samedi), que la diligence m'a conduit à Châtillon. Ne voulant déranger personne, je suis descendu à l'hôtel, et hier matin, après un sommeil de quelques heures, dont j'avais un grand besoin, j'ai transféré mon domicile au château.

Laurent y est avec sa femme et son petit. On m'a fait l'accueil le plus gracieux. Tu peux te figurer le plaisir que j'ai eu de voir mon excellent ami.

Nous avons déjà arrêté nos places pour Paris : nous partirons à 6 heures du matin et serons rendus le lendemain matin à la même heure.

Mon voyage, depuis Chalon, a été moins ennuyeux que la première partie... Le bateau à vapeur est reparti à 5 heures du matin; nous étions très nombreux ; mais je n'ai pas vu une seule figure vers laquelle je me fusse senti attiré. Nous arrivâmes à Chalon entre 3 et 4 heures, et je dus attendre jusqu'à 6 heures pour repartir pour Dijon. Quelle affreuse société ! dans l'intérieur, qui était au grand complet, par une chaleur et une poussière affreuses ! je ne fermai l'œil de toute la nuit. Arrivé à Dijon à 4 heures du matin, il m'y fallut rester pour ne partir que le soir à 5 heures ; cette fois, j'eus un compagnon de voyage qui t'eût bien fait rire.

Il me raconta avec chaleur comme quoi il avait visité à Dijon une ruine très ancienne, d'une antiquité extraordinaire, *mais, monsieur, d'une extraordinaire antiquité ; elle date certainement d'avant Jésus-Christ !* — Je fus abasourdi de l'aplomb avec lequel il dit cette grosse sottise, et lui demandai : *Mais les chartreux, de quelle religion étaient-ils donc ?...* Comprenant cependant ma question, il rabattit tout de suite de quatre cents ans, et me dit : *Oh ! certainement, la ruine date du* III^e^ *ou du* IV^e^ *siècle. — Mais, monsieur*, continuai-je impitoyablement, *le christianisme ne fut établi en France que dans le* V^e^ *siècle, et encore n'y avait-il pas de chartreux !...* Ma foi, il resta coi et entama un autre chapitre. Il me raconta qu'il était l'inventeur d'un nouveau système commercial, qu'il allait présenter à l'Académie. *Mais à quelle Académie ?* lui demandai-je encore. — *Dame, je pense*, me répondit-il, *à l'Académie française !...*

Cet homme-là m'a donné du bon sang pour quelques jours. Je n'ai jamais rencontré de plus grand sot débitant ses sottises avec plus d'aplomb.

*
* *

Démarches pour obtenir un congé.

Paris, 7 août 1846.

J'ai attendu jusqu'aujourd'hui pour t'écrire, dans l'espoir de pouvoir te donner quelque résultat de mes démarches (pour le congé). Mais je n'ai encore rencontré personne. Dès mon arrivée (mercredi matin, 5 août, à 9 heures) je me suis habillé pour commencer mes démarches : C'est comme un sort, tout le monde sorti ou absent...

Oui, plus j'y pense, plus je suis résolu à ne plus venir à Montpellier. Avec les relations que j'ai à Paris, je finirai bien par réussir aussi comme tant d'autres, qui ne doivent leur position qu'à des protections.

J'ai pris une petite chambre pour un mois. Mets-toi toujours en mesure de partir. Si Gordon ne veut pas t'accompagner jusqu'à Orléans, je viendrai te prendre. Demande donc à Taillandier à quelle époque il partira avec sa femme.

Paris, hôtel de Saxe, 11 août 1846.

J'ai de bonnes nouvelles à te donner. Je suis sûr d'avoir mon congé. M. Thenard, que j'ai vu ce matin, m'a parfaitement accueilli et m'a promis de me faire accorder ma demande, et comme tout dépend de lui, le ministre y consentira sans doute aussi. De même, j'ai vu M. Théry, qui a été fort gracieux et m'a promis d'apostiller ma demande ; je vais la rédiger tout à l'heure et la lui apporter. Il n'y a qu'une petite difficulté, celle de savoir par qui je serai suppléé ; M. Thenard pense que Figuier est trop superficiel, et je crois aussi qu'il ne conviendrait pas à M. Dunal. D'ailleurs, il est plus avantageux pour moi d'être suppléé par quelqu'un d'ici qui ne soit pas encore casé ; de cette manière, j'aurai plus de chance à ce qu'on me renouvelle mon congé au bout de l'année. Je dîne chez M. Thenard dimanche prochain. Prépare-toi maintenant pour partir et prie M. T... de se décider quant au logement et au mobilier, je voudrais que dans ta prochaine lettre tu pusses me donner une réponse définitive.

Paris, 19 août 1846.

Je suis bien contrarié de n'avoir encore rien de positif à t'annoncer, c'est toujours fort long. J'ai vu M. Dumas il y a huit jours, il a été fort aimable, mais je n'ai pas eu de conversation bien suivie cette première fois, car il avait beaucoup de monde chez lui. Le lendemain, je suis retourné chez lui : nous avons parlé de la Faculté et je lui ai dit combien je m'ennuyais à Montpellier, que je n'y voyais pas d'avenir pour moi, etc. Il a goûté tous mes arguments et il paraît fort dis-

posé à faire quelque chose pour moi s'il peut. Quant au congé, il m'a dit que cela ne le regardait pas, que cependant le ministre pourrait le consulter et qu'alors il lui donnerait un avis favorable.

Dimanche je suis allé à Fontenay pour aller dîner avec M. Thenard : par malheur, il était malade et il n'est pas descendu, de sorte que je n'ai pu lui parler. Cela me contrarie beaucoup, car M. Thenard s'était montré si bien disposé pour me faire accorder mon congé. Je sais cependant par M. Théry[1] que ma demande a été remise au ministère. Hier, je suis allé m'en informer dans les bureaux, et, à mon grand étonnement, la demande n'avait été enregistrée que la veille et envoyée au directeur du personnel, M. Delebecque. Ce monsieur nous est extrêmement hostile depuis la nomination de M. Marié, car M. Delebecque aurait voulu caser à Montpellier un de ses protégés. Je me suis alors adressé à M. Nizard, par l'intermédiaire de mon ami Laurent : M. Nizard est député et chef de division au ministère, mais mon affaire ne le concerne pas ; cependant, il a eu l'obligeance d'aller voir le directeur du personnel, qui lui a paru très mal disposé pour moi (toujours par rancune à cause de l'affaire Marié). Cependant ma demande n'est pas encore parvenue jusqu'au ministre, et j'ai encore de l'espoir ; aussi mon soin a-t-il été, ce matin, de m'informer de la manière d'arriver jusqu'à M. de Salvandy lui-même. J'ai donc été voir mon ami Dumarçay, le député ; celui-ci ne pouvait pas me présenter lui-même, parce que, l'année dernière, il a eu, à la Chambre, une dispute avec lui, et qu'ils ne sont, par conséquent, pas bien ensemble ; mais il m'a promis d'en parler aujourd'hui à M. Arago, lequel est fort bien avec M. de Salvandy.

Si ma demande est soumise au Conseil royal, M. Thenard y étant, je suis sûr de réussir, mais, par malheur, le voilà malade. Cependant je ne perds pas d'espoir ; demain matin, je vais aller de nouveau chez M. Dumas et le prier de me présenter à M. de Salvandy ; je ne me tiendrai pas pour battu avant d'avoir parlé moi-même au ministre. Si ce n'était pas si difficile, il y a longtemps que j'aurais fait cette démarche...

Dis à M. Dunal que je le remercie de sa bonne lettre, que M. Delebecque nous paraît fort hostile et que de lui viendraient les empêchements ; que, d'ailleurs, ainsi, la menace se réaliserait : qu'on nous chagrinera en nous refusant un congé puisqu'on ne peut pas nous destituer.

Paris, 24 août 1846.

C'est me connaître bien mal que de croire que je différerais d'une seule minute pour t'écrire quand j'aurai obtenu mon congé. Non, il n'est pas vrai que je l'ai déjà, c'est un malentendu. J'ai toujours de

1. Le recteur de Montpellier.

l'espoir, c'est si long dans les bureaux! Mon ami Dumarçay, le député, fait des démarches, M. Arago aussi; quant à M. Dumas, il m'a bien promis de m'appuyer, mais je n'ai aucune confiance dans ses promesses. Je te promets que dès que j'aurai un résultat quelconque, je t'en ferai part de suite.

*
* *

Gerhardt fait venir sa famille à Paris, août 1846. Refus du congé.

Il est à présumer que le résultat favorable parut si certain que Gerhardt n'hésita pas à donner à sa femme le signal du départ de Montpellier, en profitant de la protection de M. et M^me^ Taillandier, qui se rendaient à Paris.

Son projet, longtemps caressé, était de visiter l'Écosse et se reposer dans la famille de sa femme, où l'attendait une réception chaleureuse, bien préparée pour faire diversion à ses nombreux déboires.

Le temps de revoir la famille de Paris, de se procurer des passeports et de retenir des places pour le 17 septembre, les malles étaient prêtes, lorsque le 16, au matin, Gerhardt reçut de Montpellier l'avis officiel que son congé était refusé. C'était un vrai guet-apens. Pourquoi ne pas le prévenir à Paris, quand on savait son adresse, qu'il avait expressément donnée? Espérait-on le voir partir en ignorant la décision ministérielle, afin de le mettre dans le plus grave embarras? Vingt-quatre heures plus tard il eût été parti.

La place de Gerhardt étant vivement convoitée à Montpellier par une personne dont la famille avait voté pour le candidat ministériel, voulait-on le mettre dans l'impossibilité d'y rentrer pour le 1^er^ novembre, et, dans ce cas, le considérer comme démissionnaire?

Gerhardt fit immédiatement toutes les démarches pour essayer de réagir. Peine perdue : au ministère, le ministre avait pris un congé d'un mois; Thenard, malade, n'avait pas été consulté; Dumas était absent, lui aussi, de son côté.

Il n'eut plus qu'à prendre le parti de retourner à Montpellier, et, tristement, il se remit en route avec femme et enfant, le 20 septembre 1846.

*
* *

Profonde déception.

La déception qu'avait subie Gerhardt ne se bornait pas, comme on peut le penser, à l'ajournement d'un voyage en

Ecosse qui, au retour, devait être suivi d'une visite à son vieux père pour l'aider à la liquidation de son usine, et pour l'emmener avec lui; c'était l'écroulement de son rêve tant caressé de travailler avec Laurent et pousser vivement en avant dans la science les vues que leur association ne pouvait manquer de rendre plus claires, plus irréfutables et plus fécondes.

Il en tomba malade et fut, pendant plusieurs semaines, incapable de reprendre ses travaux. Enfin, il en prit son parti.

Je me suis beaucoup chagriné, écrit-i le 8 novembre 1846 à Cahours, c'est une sottise, je me moque maintenant de tout cela et m'habitue à l'idée de passer ma vie à Montpellier. Je m'occupe de science toute la journée et cela me fait oublier ce triste séjour; je suis très heureux avec ma femme, et mon petit garçon charme mes loisirs.

C'est une folie que l'ambition, elle ne rend certainement pas heureux... Je n'ai pas mis le pied au laboratoire depuis mon retour, mais je me suis fait arranger chez moi un petit laboratoire où je pourrai maintenant travailler à mon aise.

Ce dernier détail n'est qu'une conséquence naturelle de la monstrueuse théorie de l'administration, sanctionnée, on se le rappelle, durement par le ministre de Salvandy, qu'un professeur de province ne pouvait pas faire servir son laboratoire à autre chose qu'à la préparation des cours. Qu'on s'étonne alors de l'énervement de l'initiative, et de l'infécondité, ou plutôt de la nullité des Facultés de province à cette époque : les plaintes ne venaient pas seulement d'hommes qui, comme Laurent et Gerhardt, étaient des créateurs de doctrine, prétendaient au rang de chefs d'écoles et désiraient ardemment un champ d'action digne d'eux; mais encore de savants qui, comme Malaguti[1] à Rennes, faisaient grandement honneur à leur chaire et se résignaient facilement à la vie de province.

*
* *

La campagne de défense contre les attaques de Liebig n'était pas finie, et si les moyens de la mener avaient été rendus

Gerhardt propose à Laurent de venir à Montpellier.

1. Lettre de Malaguti à Gerhardt, du 1er janvier 1843.

plus difficiles par le refus du congé, — dont Gerhardt avait de sérieux motifs pour accuser Dumas[1], — les deux amis n'étaient pourtant pas d'humeur à y renoncer. Le témoignage des efforts persévérants de ces lutteurs subsiste dans les lettres qu'ils échangèrent, et nous ne pouvons mieux faire, pour en faire suivre les péripéties, que d'en donner comme précédemment quelques extraits.

*Gerhardt à Laurent.*

**Montpellier, 20 novembre 1846.**

Votre lettre me désole; je vois que, pour le moment, il n'y a rien à faire à Paris. Il faut frapper un grand coup et ne pas faire la guerre de guérillas, cela n'aboutit à rien. Nous aurons beau lancer des notes incendiaires, elles ne prendront pas, elles n'auront pour effet que d'indisposer tout le monde contre nous. Vous êtes découragé. Seul, je n'ai pas beaucoup de courage non plus; la besogne est si forte que je ne suis pas de taille à en abattre beaucoup tout seul. Il est urgent de livrer une bataille rangée, nos forces réunies. Voici ce que je propose, réfléchissez-y un peu et vous verrez que c'est le seul parti à prendre : vous avez un congé d'un an, donc vous pouvez vous transporter où bon vous semble. Au lieu de vous ennuyer à Paris et de perdre votre temps, venez ici jusqu'aux vacances prochaines ou jusqu'au printemps; si cela vous paraissait trop long, d'ici à Pâques; vous n'auriez, dans tous les cas, rien de nouveau à Paris. J'ai tout ce qu'il faut au laboratoire, quelques jeunes gens pour leur faire faire des préparations et des analyses. Dans huit ou dix mois, nous pourrions, à deux, faire autant que chacun séparément dans quatre ou cinq ans : pendant ce temps, nous ne soufflerions pas mot et nous laisserions les Parisiens patauger comme il leur plairait; puis, aux vacances, nous lirions successivement une demi-douzaine de travaux complets : cela ferait bien autrement de l'effet que les quelques notes lancées de temps à autre.

De cette manière, nous pourrions reprendre une à une toutes les questions, combattre corps à corps et les abîmer. C'est alors que les journaux politiques nous appuieraient aussi, et vous savez fort bien que ces messieurs de la coterie tiennent beaucoup à leur réputation. Alors aussi nous pourrons faire nos conditions. Il n'y a pas moyen de nous tirer d'affaire autrement. Et, tout en faisant nos travaux de laboratoire, nous nous mettrons à faire le volume que nous avions

1. Lettre de Gerhardt à Cahours, du 8 novembre 1846.

projeté. Tout cela pourrait être fini au mois d'août. Songez donc combien d'avantages nous avons sur eux, il nous sera si facile de les écraser si nous sommes réunis.

Je vous le répète, à moi seul je suis incapable de rester longtemps à un seul travail; dès que j'ai mon résultat, cela m'ennuie d'y rester pour limer et compléter par quelques analyses. Ainsi mes anilides sont finis et je ne puis pas me décider à rédiger, attendu que je ne voudrais pas qu'on y trouvât à redire quant aux détails des analyses. Vous savez vous-même combien on tient à ce que toutes les analyses soient complètes.

A propos, je viens de parler à ma femme, nous pouvons très bien vous loger sans que cela nous gêne. Vous accepterez, je l'espère, cette offre d'ami. Venez par le Rhône jusqu'à Beaucaire, d'où le chemin de fer vous mettra ici. Nous ne ferons que de la chimie minérale; les neuf dixièmes des sels sont mal analysés, j'en ai la conviction intime... Si nous ne donnons pas de la chimie minérale, on ne nous croira pas.

*
* *

Laurent ne peut accepter.

La proposition faite à Laurent de venir à Montpellier, si tentante qu'elle parût, n'eut malheureusement aucune suite; on conçoit aisément l'impossibilité où il était de quitter si longtemps sa famille, et, d'autre part, le voyage à Montpellier lui eût imposé des sacrifices excédant de beaucoup ses moyens.

J'ai rencontré, il y a trois semaines, Dumas à la porte de l'Institut, dit-il à son ami[1], et au lieu d'entrer, je l'ai prié de présenter ma note à l'Institut. Depuis ce temps, Balard m'a répété que Dumas me voulait beaucoup de bien et j'en suis toujours là... n'ayant pas plus d'argent dans ma poche qu'un rat n'en porte sur le bout de sa queue.

Laurent continuait à surveiller le camp ennemi et ne laissait rien passer : il s'aperçoit qu'un nouveau mémoire de Péligot attribue à Regnault l'idée du double rôle du chlore dans les corps organiques.

Je l'ai un peu relevé, dit-il dans la même lettre, et il m'a répondu *... que je l'avais sans doute dit le premier, mais que M. Regnault l'avait dit après moi et que, par conséquent, en citant M. Regnault, il n'avait pas commis d'erreur!...* Cependant, il m'a offert de mettre une recti-

1. Lettre de Laurent à Gerhardt, du 20 novembre 1846.

fication. Je l'ai remercié et je me suis contenté de lui faire sentir qu'il n'avait cité M. Regnault que parce que celui-ci est membre de l'Académie et que lui, Péligot, serait bien aise d'avoir sa voix.

Ce manque de justice, qui dénote la petitesse d'esprit de ses auteurs, paraît être l'une des armes favorites des adversaires des deux novateurs ; elle n'est pas la seule :

Laurent s'est empressé de faire imprimer que je lui enverrai un certain corps pour faire croire que je suis son adhérent ou du moins son admirateur, disait Persoz à un de ses collègues de Strasbourg. Eh bien ! je montrerai qu'il s'est trompé, car je ne lui en enverrai pas! Je crois, ajoute Gerhardt[1], qui cite cet aimable propos à Laurent, que si vous n'étiez pas l'ami d'une canaille comme moi, il vous en enverrait.

On a peine à concevoir une époque si troublée dans le domaine d'une science comme la chimie, où, en définitive, le dernier mot revient à des questions de fait : il est vrai cependant qu'entre le fait et la connaissance du fait, c'est-à-dire la vérité, il y a l'œil et l'esprit de l'observateur, du chimiste, et que la personnalité est rarement assez modeste pour s'annuler : ce n'est que le vrai savant qui sait voir.

* * *

Liebig jugé par un savant allemand.

Les attaques de Liebig n'avaient pas produit leur effet contre les deux rudes champions des idées nouvelles dans leur propre pays seulement : toute l'école de Giessen avait fait chorus avec leur chef ; et Will, Hermann Kopp, etc., se répandaient en injures avec l'aménité dont ce même chef leur avait donné l'exemple.

Cependant, c'est d'Allemagne que devaient surgir les premiers défenseurs des doctrines anathématisées par les Berzélius, Liebig, Vœlkel et autres, et de plus, Liebig lui-même devait être l'objet de revendications formelles et précises dans son domaine des substances végétales et animales où il prétendait régner en maître.

Mulder[2] en effet venait de faire paraître une brochure de

1. Lettre de Gerhardt à Laurent, du 4 décembre 1846.
2. Même lettre.

150 pages, écrite sans injures, mais où il mettait sévèrement à nu la conduite de Liebig, le comparant au bourreau placé constamment à la potence pour flageller ceux qui ne sont pas de son opinion.

D'autre part, Berzélius lui-même descendait dans la mêlée, et venait en aide — involontairement il est vrai — aux deux champions français, par une attaque virulente contre Liebig en faveur de ce même Mulder.

Le célèbre chimiste allemand, dont la haute valeur scientifique était indiscutable, apportait un esprit d'orgueil personnel qui lui faisait perdre toute mesure lorsque ses idées étaient combattues ou ses découvertes taxées d'inexactitude : son impeccabilité était un dogme pour lui comme pour ses élèves immédiats, et la sûreté de ses convictions théoriques avait sa source plutôt dans son caractère entier et dominateur que dans son intelligence. Aussi lui arrivait-il parfois de perdre de vue les découvertes des autres chimistes et de s'attribuer certaines gloires parce qu'il lui semblait naturel de les avoir toutes.

* * *

Liebig et Berzélius.

Berzélius avait en 1807 reconnu la présence de l'acide lactique dans la chair des animaux fraîchement tués.

En 1825, Gmelin et Tiedemann contestaient ces résultats, et l'illustre savant suédois en reprenant la question confirma les siens.

A vingt années de distance, Liebig, avec les puissants moyens d'analyse de son beau laboratoire de Giessen, fit renverser par ses élèves Enderlin et Schlieper les notions acquises à la science, et que Boussingault et Pelouze avaient aussi vérifiées de leur côté. Liebig déclara qu'il était impossible d'admettre l'existence de l'acide lactique dans le corps des animaux. Quand, le 21 décembre 1846 et le 17 janvier 1847, Liebig informe la Société royale de Londres et l'Académie des sciences de Paris qu'*après avoir surmonté plus de difficultés qu'il n'en avait jamais rencontré dans aucune investigation, il venait de prouver pour la première fois que l'acide lactique et l'acide phosphorique libre se trouvent répandus dans l'organisme, partout où il y a un muscle.*

Ainsi, par un phénomène que le défaut de mémoire est insuffisant à justifier, Liebig s'approprie simplement une découverte de Berzélius, qu'il avait mise en doute lui-même et combattue avec toutes ses armes.

L'illustre Suédois releva non sans vigueur un pareil oubli dans son *Annuaire* (1847), et le jugement sévère qu'il porte sur son adversaire est d'un intérêt piquant au moment où ce dernier a engagé contre la jeune école de France une lutte dont le mobile est incontestablement sa passion de domination suprême.

Pendant ces discussions, dit Berzélius [1], au sujet de l'acide lactique dans l'organisme animal, une nouvelle réputation scientifique s'était fondée et avait grandi par de nombreuses et belles découvertes : tout annonçait que M. Liebig allait atteindre à la célébrité. Il proclama, en 1842, qu'il réunissait en sa personne une si grande étendue de connaissances, acquises par d'innombrables expériences, que personne, dans l'avenir même peut-être, ne pourrait en acquérir autant, et qu'en conséquence il se donnait la mission d'initier le genre humain aux mystères des phénomènes chimiques de la nature vivante... c'était une tentative prématurée... Plus d'une fois j'ai été forcé de faire remarquer que M. Liebig donnait pour vérités démontrées et incontestables des probabilités, moins même que des probabilités... A la hauteur où s'était placé M. Liebig, se défendre eût été une faiblesse. L'audacieux qui osait balbutier une objection devait être regardé comme coupable d'un grand crime : il fallait le châtier ; et le grand mode de châtiment consistait à détruire l'un après l'autre les titres de gloire, par un simulacre d'expériences nouvelles et plus exactes faites dans le laboratoire de Giessen...

Suit une énumération des travaux de ce laboratoire pour démontrer l'inexactitude des travaux de Berzélius, et la découverte que fait enfin Liebig, qu'il regarde comme entièrement sienne :

Ainsi donc, en 1847, M. Liebig prétend s'attribuer la gloire d'avoir découvert un fait qu'il a longtemps combattu par les armes les plus déloyales, en s'efforçant de renverser de fond en comble les modestes expériences qui l'avaient établi plus de trente années auparavant sous tant de formes. Jamais, il faut l'avouer, on n'avait eu à déplorer un si grand scandale.

1. *Comptes rendus* de Gerhardt, 1848, t. IV, p. 189.

Mais voici une tendance plus funeste encore : c'est l'habitude prise par un professeur de faire réfuter, sous la pression de son influence, par ses élèves, les travaux des chimistes plus avancés en âge, dont il veut amoindrir la réputation, ou dont il ne partage pas les opinions. Lorsque plus tard il se trouve que l'élève s'est trompé, le maître dégage adroitement sa responsabilité, et le pauvre instrument de ces odieuses manœuvres subit seul les conséquences des erreurs qu'on lui a imposées. Mais que penser du maître qui sacrifie ainsi ses disciples à ses plans de vengeance et d'ambition? Tout le monde sait les peines que la loi inflige en justice à celui qui a recours à de tels témoins. Serait-il moins déshonorant d'avoir recours à de pareils moyens dans une discussion scientifique?...

Si je me suis déterminé à parler un langage plus sérieux, il ne faut l'attribuer qu'aux mauvais procédés de M. Liebig et, aussi, à l'initiative courageuse prise par M. Mulder contre M. Liebig pour des raisons semblables aux miennes. Quand ce chimiste consciencieux se croit obligé de lutter ouvertement contre l'ennemi commun, sans autres armes qu'un amour ardent de la justice et de la vérité, les seules armes des savants et qu'ils ne doivent jamais déposer qu'après la victoire, ce serait une lâcheté de le laisser soutenir seul ce long combat.

Je le dirai hautement, car c'est ma conviction profonde, tous les amis sincères de la science devraient se réunir pour s'efforcer d'extirper du champ paisible de la science cette ivraie de l'envie qui menace de l'envahir.

On ne peut qu'applaudir à de telles conclusions descendant d'une bouche des plus autorisées; mais on se prend alors à se demander pourquoi les sentiments élevés qu'elles proclament n'ont pas cours lorsqu'il s'agit des jeunes chimistes comme Laurent et Gerhardt qui, eux aussi, luttent pour la vérité et uniquement pour elle; pourquoi le grand chimiste du Nord épuisa-t-il sur eux ses railleries mordantes et les laissa-t-il seuls soutenir le long combat dont leur vie paya les frais!

Du moins, cette vive apostrophe contre la déloyauté scientifique de Liebig, si clairement démontrée, ajouta-t-elle son poids aux arguments précis et solides par lesquels les deux vaillants lutteurs sortirent victorieux des attaques violentes de leur adversaire.

*
* *

Gmelin adopte la classification de Gerhardt.

Mais le fait de beaucoup le plus heureux, qui prenait en faveur des nouvelles doctrines l'importance la plus considérable, c'est que l'illustre Gmelin faisait paraître un ouvrage de fond où il adoptait de Gerhardt la classification dans la chimie organique et rendait ainsi justice aux novateurs.

Cette nouvelle fut reçue avec joie par les deux amis :

J'ai le divin ouvrage de Gmelin[1], s'écriait Laurent[2], c'est prodigieux! Farceur! je ne m'étonne plus si vous étiez si bien au courant de tout ce qui a été fait.

Je viens de relever toutes ses formules, d'en recalculer plusieurs : ayons bon espoir! car presque tout s'accorde avec votre notation, la divisibilité des atomes et l'eau d'hydratation.

Et les deux amis reprenaient courage.

Pour Laurent, les promesses de Dumas continuaient à ne pas se réaliser : le laboratoire de l'École normale était bien loin !

...il fait si froid pour aller là-bas[3], écrivait-il à son ami, et puis il n'y a pas de balances! Je n'y vais pas tous les jours ou je n'y vais que très tard. Je perds beaucoup de temps. J'ai envie de monter un laboratoire pour prendre deux ou trois élèves. Si je me décide, il faut que nous fassions un travail ensemble.

La misère vient de me faire commettre un crime. Je viens de vendre, à Masson, pour 500 francs, un mauvais livre sur la cristallographie et le chalumeau. Je n'ai pas voulu y mettre mon nom. Cependant Masson a exigé que je misse au moins : *sur des notes recueillies au cours de M. Laurent.*

*
* *

Mort de Samuel Gerhardt, mars 1847.

Le début du printemps fut marqué par un événement qui affecta profondément Gerhardt. Il avait reçu le 20 février une lettre de son père où celui-ci le priait de fixer l'époque de son arrivée en Alsace, dans le but de l'aider à terminer la liquidation de son usine. Il tardait, en effet, à Gerhardt de donner

1. Professeur à Tubingen, né le 12 octobre 1792, mort le 13 mai 1860.
2. Lettre de Laurent à Gerhardt, du 2 février 1847.
3. Lettre de Laurent à Gerhardt, du 23 février 1847.

suite à son vif désir d'amener son père auprès de lui[1] dans l'espoir que le climat du Midi remettrait sa santé si gravement atteinte, et, dans ce but, il lui avait offert de profiter des vacances de Pâques, du 20 mars au 12 avril, pour aller l'aider.

Ses dispositions de voyage étaient prises lorsque, le 11 mars, il reçut la nouvelle de la mort de son père qui succombait victime de son ardeur professionnelle, dans une courte crise, à l'intoxication saturnine, dont le diagnostic était alors fort peu connu.

Gerhardt, qui aimait et vénérait son père, fut profondément affecté de sa mort :

*C'est un coup cruel pour nous tous*, écrivait-il à son demi-frère. *Quelle perte sous tous les rapports!* Et sa pensée passait en revue l'époque bien peu lointaine où tous étaient réunis : *Si quelque chose m'attriste en me rappelant ces premiers jours de ma jeunesse, c'est de voir s'effacer peu à peu les traditions de ce temps bien heureux par la mort de ceux à qui nous les devons.* Gerhardt avait au plus haut degré le culte de la famille, et il faut bien reconnaître que sa vocation fût d'une puissance irrésistible pour qu'elle lui ait imposé la douleur d'une séparation, en quelque sorte violente, d'avec son père, jusqu'au jour où ce père reconnut cette vocation et pardonna à son fils.

Gerhardt renonça au voyage d'Alsace, en envoyant à son oncle Louis Weber, receveur général des hospices civils de Strasbourg, les pouvoirs nécessaires pour le représenter dans les opérations de la succession.

Celles-ci étaient compliquées de la liquidation de l'usine et subordonnées à l'existence d'un acquéreur; elles furent fort laborieuses et n'étaient même pas terminées neuf ans après, à la mort de Gerhardt. Elles ajoutèrent souvent aux préoccupations de ce dernier, et les résultats définitifs furent quelques milliers de francs qui ne liquidèrent qu'en partie des emprunts auxquels les événements l'avaient forcé d'avoir recours.

1. Le père de Gerhardt auquel son fils avait fait la proposition de venir habiter avec lui, aussitôt qu'il apprit la mort de sa mère, l'avait d'abord déclinée en invoquant les nécessités de son industrie (lettre du 3 mai 1846), mais s'était ravisé deux mois plus tard (lettre du 7 juillet 1846), en demandant seulement un certain délai pour opérer la liquidation.

*
* *

Accalmie dans la lutte avec Liebig. « Introduction à l'étude de la chimie par le système unitaire ».

L'année 1847 est, au point de vue des travaux de Gerhardt, une année plutôt calme : nous ne possédons que six lettres de Laurent du 4 mai au 10 décembre, et pas une de son ami; on sent une grande accalmie dans les luttes; mais c'est un calme apparent : les deux amis amassent chacun de leur côté des munitions de combat.

Gerhardt alterne ses occupations entre son cours, son laboratoire, ses expertises[1] et la rédaction d'un ouvrage destiné à faire pénétrer dans l'enseignement les doctrines qu'il soutient avec Laurent. Le moment leur semble, en effet, venu d'exposer d'une façon élémentaire les principes de réforme qu'ils veulent introduire dans la science. *J'ai cherché, autant que possible*, dit Gerhardt[2], *à joindre dans l'explication des phénomènes la précision à la clarté, prenant en cela pour modèle les mathématiciens qui ne se servent jamais d'un terme sans en avoir préalablement établi le sens. Il faudra bien un jour arriver à écrire les livres de chimie comme on écrit une géométrie ou une algèbre. Nos traités d'aujourd'hui sont plutôt des recueils de recettes, d'appareils, d'applications utiles; on n'y distingue pas assez la science pure de la partie appliquée.* Le titre de ce livre, qui est le premier ouvrage écrit dans un système autre que celui généralement adopté, est : *Introduction à l'étude de la chimie par le système unitaire.*

*
* *

Laurent mis en demeure de retourner à Bordeaux refuse.

Laurent, de son côté, fait à la Sorbonne le cours du dernier trimestre de l'année scolaire 1846-1847. Sa leçon d'ouverture provoque un grand émoi[3] : les élèves de l'École normale applaudissent. Dumas le fait appeler :

Je ne vous blâme pas, dit-il, de suivre une manière particulière; au contraire, ne craignez rien sous ce rapport; seulement, je vous préviens qu'on a l'œil sur vous et que quelques personnes ne seraient pas trop contentes de vous voir réussir à la Sorbonne.

1. Le 27 mai, affaire d'adultération de farines; du 30 juillet au 6 août, affaire de faux; 20, 21 et 22 octobre, affaire de Cette; 14 et 15 novembre, affaire de Rodez.
2. *Comptes rendus* de Gerhardt, t. IV, p. 207.
3. Voir lettre de Laurent à Gerhardt, du 4 mai 1847.

Il lui donne ensuite des conseils sur la manière de faire le cours, sur les méthodes oratoires et les moyens d'exciter l'intérêt...

L'avertissement n'était certes pas de nature à influencer l'enseignement du maître; on lui laissa achever son trimestre. Mais un tel scandale ne pouvait se perpétuer : la coterie orthodoxe usa de ses moyens ordinaires de pruderie effarouchée, de lamentations à double fin, et obtint du ministre de chasser l'importun apôtre de l'erreur!

Voici la lettre originale où Laurent apprend le nouvel épisode de la lutte :

*Laurent à Gerhardt.*

Paris, 6 octobre 1847.

Mon cher ami,

On me f... à la porte de Paris; telle est la nouvelle agréable que j'apprends en arrivant de mon voyage de Luxembourg.

Le ministre m'ordonne de retourner à Bordeaux.

M. Thenard m'annonce avec satisfaction que la place de Caen est vacante, et que je puis l'obtenir si je suis bien sage.

M. Dumas me fait espérer que dans une dizaine d'années je pourrai sans doute obtenir quelque chose à Paris. Il m'a dit aussi que l'on a le projet de créer quelque chose à Alger et que je devrais y aller.

Voilà ce que c'est que d'avoir des grands protecteurs, voilà où nous conduit la manie d'écrire $SO^4K$ lorsque tout le monde jure que c'est $SO^3, KO$. Je réponds au ministre que je ne retournerai pas à Bordeaux. J'emballe aujourd'hui mes objets du laboratoire que M. Balard m'avait prêté. Je regrette qu'il ne soit pas ici, car c'est la seule personne qui m'ait témoigné de l'intérêt.

Que vais-je faire? je l'ignore. Je vais cependant parcourir le quartier et essayer de trouver un laboratoire pour y donner des leçons. Quant à la science pure, je lui fais mes adieux; et pourvu que je gagne quelques sous, je m'estimerai heureux d'être sorti de l'encourageante Université.

Quant à vous profitez de mon exemple écrivez $SO^3, KO$. Sur ce je vous salue cordialement.

Aug. Laurent.

J'ai fait votre commission pour Rousseau.

Quant à votre livre, il n'est pas universitaire, personne n'en veut.

Si vous voulez faire un livre qui se vende, prenez des ciseaux et faites un extrait de Thenard.

Laurent se rendit chez Thenard, Orfila, Pouillet, leur exposa en termes très dignes mais très énergiques qu'il ne retournerait jamais en province, et que, plutôt que d'être traité aussi indignement, il donnerait sa démission. Il obtint d'eux de faire des démarches auprès du ministre pour obtenir la prolongation de son congé[1]. Pouillet même s'engagea à chercher pour lui une mission provisoire, comme l'analyse des sels pour la loi sur le sel...

Pendant cette nouvelle période d'attente, il continuait ses travaux dans un petit laboratoire de Chancel à l'École des mines[2]; mais aussi il ne tardait pas à s'apercevoir que Dumas, dépité de n'avoir pas réussi à l'éloigner de Paris, recommençait ses attaques.

* * *

Nouvelle lutte entre Laurent et Dumas.

J'arrive de chez Dumas, écrit-il le 10 décembre 1847 à son ami, la guerre est de nouveau déclarée; voici :

Vous savez qu'il a donné il y a deux ou trois ans la série des corps gras $RO^4$ à l'Académie. Il s'est tout attribué. Cependant dans les *Annales* (an. 8, p. 71), il a ajouté deux phrases :

1° Ainsi que M. Laurent l'avait vu, les acides dérivent d'un carbure CH;

2° Ces formules viennent à l'appui des équivalents de M. Gerhardt.

Dernièrement, il est revenu à cette série, à cette classification, en s'attribuant tout.

J'ai fait une réclamation que je lui ai portée. Je lui ai fait voir que dans mes anciens tableaux (quatorze ans), j'avais mis l'acide formique, acétique, valérique, etc., stéarique, margarique, dans la même série CH, que j'y étais revenu dans mon mémoire sur les acides adipique, etc., que les trois propositions s'accordent avec la formule qu'il donne, que la classification en vertu du rapport CH m'appartient donc. Quant à la régularité des formules, elle appartient : 1° aux *équivalents* de M. Gerhardt; 2° à tous les chimistes qui ont analysé de nouveau les corps gras. Enfin, que tout chimiste qui aurait eu mes tableaux entre les mains, qui avait adopté vos *équivalents*, aurait immédiatement fait les corrections dans mes tableaux.

1. Voir lettre de Laurent à Gerhardt, du 28 octobre 1847.
2. Chancel avait été nommé en novembre 1846 préparateur à l'École des mines à la place de Pierre nommé suppléant de Laurent à Bordeaux.

Là-dessus il a commencé par me dire que vous lui aviez pris vos *équivalents* et les séries *homologues*, puis il m'a montré un cahier dans lequel sont des tableaux, cahier qui était dans son laboratoire quand vous y étiez. Alors je lui ai fait voir dans ses propres tableaux :

1° Qu'il avait des C divisibles par 2 et non par 4;

2° Qu'il avait des nombres impairs d'oxygène et impairs d'équivalents d'azote.

Alors je lui ai dit : 1° M. Gerhardt ne vous a donc pas pris vos *équivalents*; 2° vos séries ne sont pas les mêmes que les *homologues* de M. Gerhardt.

Beaucoup d'autres choses ont été dites; il a eu l'air de revenir sur le chlore, mais je lui ai fermé la bouche. Néanmoins il a dit que plus tard il saurait bien revendiquer ses droits sur l'échelle de combustion.

Ainsi vous ne vous êtes pas trompé. Ce n'est pas votre ami, tant s'en faut. Quant à moi, je ferai non pas une réclamation, mais je me bornerai à donner ce que j'avais dit.

Il faut nous tenir plus que jamais.

Hélas, tout devait conspirer contre ce pauvre Laurent! Aux démarches de Pouillet s'étaient jointes celles de Thenard. Cet illustre vieillard, après avoir été parfois dur aux novateurs, avait fini par mesurer par des résultats réels leur haute valeur, et l'injustice qu'on leur montrait, la persécution constante dont ils étaient l'objet avaient fini par frapper son cœur d'honnête homme. Il s'était donc donné la tâche d'agir sur le ministre de l'agriculture pour appuyer la sollicitation de Pouillet.

Mais un autre ennemi veillait, et les efforts de Payen auprès de Boussingault et de Gasparin firent tout échouer[1].

Cependant ces tribulations touchaient à leur fin. Le directeur des essais à la Monnaie, Bréant, prenant enfin sa retraite, Péligot fut promu à sa place, et, le 13 mars 1848, Laurent pouvait annoncer à son fidèle ami sa nomination d'essayeur à la Monnaie, en faveur de laquelle Thenard, Chevreul, Gay-Lussac, Pelouze et Pouillet s'étaient unanimement prononcés un mois auparavant, c'est-à-dire bien avant qu'il fût question de la révolution du 24 février, et malgré que Cahours eût présenté sa candidature.

1. Lettre de Laurent à Gerhardt, du 28 janvier 1848.

*
* *

Les doctrines de Gerhardt sont adoptées au Canada.

Avant d'aborder l'année 1848, qui fut décisive sur la carrière de Gerhardt, qui exalta à un degré suprême ses espérances pour le faire retomber ensuite plus bas encore qu'il n'avait jamais été, suivant en cela pour ainsi dire parallèlement le sort des idées libérales dont il était pétri jusqu'aux moelles, il nous reste à dire quelques mots de ses faits et gestes en dehors de sa correspondance avec son ami Laurent.

En fait, Gerhardt ne quitta guère son laboratoire et, à part une expertise à Cette, le 20 octobre, et une autre à Rodez, le 14 novembre, il ne quitta même pas Montpellier.

Il faut dire que la naissance d'un second fils, survenue le 13 août[1], le préoccupait bien trop pour qu'il fût absent de chez lui.

Au point de vue universitaire, aucun incident ne marqua l'année, bien que les occasions n'eussent pas fait défaut.

C'est ainsi que le 14 mars, la Faculté de médecine avait été mise en émoi par la protestation des étudiants contre le projet de loi concernant l'exercice de la médecine, que le ministre Salvandy avait présenté à la Chambre.

Le résultat avait été une pétition que le prince de la Moskowa devait joindre à celle des étudiants de la Faculté de Paris, et la présenter à la Chambre des pairs.

Gerhardt, qui cette fois approuvait l'esprit de résistance contre les projets autoritaires du ministre, se garda bien de paraître s'y intéresser.

Le seul événement, mais alors bien intéressant pour lui, fut la nouvelle que ses doctrines avaient franchi l'Atlantique et trouvé un partisan convaincu et militant dans la personne de M. J. G. Hunt, professeur de chimie à Montréal (Canada).

Après avoir lu votre ouvrage avec grand plaisir et profit, lui écrivait-il le 4 octobre 1847, et avoir reconnu combien la philosophie en est supérieure à tout ce qui a prévalu si universellement jusqu'à présent, j'ai désiré le faire connaître aux chimistes de mon pays... J'ai fait mes efforts pour présenter un extrait concis des principes les plus importants que vous avez posés et en donner quelques expli-

1. Gaston-Victor Gerhardt, mort à Paris le 20 mai 1872.

cations avec l'espoir d'attirer sous cette forme condensée l'attention de nos chimistes et les induire ainsi à lire eux-mêmes votre Précis...

Je viens de terminer un court traité de chimie organique pour servir de memento au cours professé par M. le professeur Silliman au Collège de Yale. J'ai entièrement mis de côté les théories dualistiques et adopté celles que vous avez créées et que M. le professeur Silliman a adoptées lui-même après longues réflexions. Il existe chez nous[1] une sorte de bigoterie aveugle qui retarde grandement le progrès de la philosophie chimique, et qui contraste singulièrement avec la liberté de pensée et l'esprit d'examen si caractéristiques chez mes compatriotes.

L'enseignement de Giessen règne en maître. Un monsieur qui vient de terminer ses études, suivies pendant longtemps à cette École, m'a affirmé avoir lu avec infiniment de plaisir et de profit ma notice sur votre grand ouvrage, et que c'est alors seulement qu'il a eu les premières notions des idées de l'École française! Telle est l'éducation scientifique de Giessen.

Il est assez évident, du reste, que le caractère du grand maître de Giessen était fait pour maintenir l'autorité d'une orthodoxie scrupuleuse dans son domaine et éviter l'éclosion d'hérétiques du genre de Gerhardt.

Quoi qu'il en soit, la vérité ne perd pas ses droits, et, si lentement qu'elle marche, elle n'en progresse pas moins, mais il est étrange de constater que l'enseignement de Gerhardt date de 1847 au Canada, et qu'il est à peine d'hier dans l'Université française.

1. Et en France donc !

# CHAPITRE VI

## 1848-1851

## CONGÉ A PARIS

**Révolution du 24 février 1848. — Effet de cet événement sur certains savants. — Nomination de Laurent à la Monnaie. Gerhardt appelé à Paris. — Démarches de Gerhardt contre le cumul. — Entrevue avec Dumas. — Demande d'audience au ministre Carnot. — Article sur le cumul. — Gerhardt chez le ministre Carnot. — Gerhardt reste en congé à Paris. — Insurrection de Juin 1848. Gerhardt socialiste. — La réaction politique est fatale à Gerhardt. — Les événements n'empêchent point les travaux de Laurent et de Gerhardt. — Gerhardt pose sa candidature au Collège de France. — Thenard offre à Gerhardt de le charger de faire une nouvelle édition de son *Traité de Chimie*. — Préoccupations politiques. — Gerhardt candidat à l'Assemblée législative. — Les socialistes sont vaincus. Juin 1849. — Dumas député, puis ministre du prince Louis-Napoléon. 31 octobre 1850. — Dumas et les ammoniaques composées de Wurtz. — Travaux de laboratoire avec Laurent. Collaboration au *Dictionnaire* de Bouillet. — Vacances provoquées par la mort de Gay-Lussac. 9 mai 1850. — Lettres de réconciliation entre Liebig et Gerhardt. — Vacance d'une place de professeur au Collège de France. Gerhardt candidat. — Candidature de Laurent.**

Révolution du 24 févr. 1848.

La révolution du 24 février 1848 fut une surprise pour tout le monde, et en province plus qu'à Paris. Ce n'est pas que les esprits clairvoyants n'eussent vu monter peu à peu la marée des mécontentements dans les classes laborieuses de la société, depuis les ouvriers jusqu'aux corps enseignants, mais on était loin de supposer un manque de cohésion et de décision parmi les détenteurs du pouvoir qui permît à une émeute de devenir maîtresse des événements. Un chaînon brisé, toute la chaîne céda.

« La dynastie d'Orléans, dit Alexis de Tocqueville, était fondée sur la plus avide et la plus égoïste des ploutocraties. Le pays légal faisait les lois par ses députés, les appliquait par ses administrateurs; législation et administration étaient pour eux une série de tripotages et d'intérêts de partis ou d'électeurs.

Leur gouvernement excitait le soupçon, l'envie, le mépris, bref toutes les passions sordides, excepté la crainte. Il ne pouvait durer... »

Faute de concessions opportunes, dont une des moins utiles n'était pas l'*adjonction des capacités* dans le pays légal, Guizot laissa perdre une forme de gouvernement où l'évolution du progrès était cependant possible, comme le démontre la constitution anglaise qui en était le modèle, et où la France eût sans doute fait l'économie de la rude épreuve de 1870.

« La dépêche[1] annonçant la proclamation de la République a été accueillie, dit *le National* du 1er mars 1848, avec ivresse à Montpellier.

« Le comité électoral de l'opposition s'est adjoint quelques citoyens et a nommé une Commission départementale[2], qui a pris les rènes de l'administration des mains de M. Mallac, préfet, et donné lecture, du balcon de l'Hôtel de ville, de la dépêche du gouvernement provisoire. Les cris de : Vive la République! ont été poussés par des milliers de voix. »

Cet immense cri d'allégresse dans les masses était le résultat des éloges les plus dithyrambiques du nouveau régime. A côté des naïfs qui crurent de bonne foi à la venue d'un âge de justice, d'équité, de bonheur, disons le mot, il y eut les habiles qui, surpris et peut-être attérés tout d'abord, se ressaisirent ensuite et se rallièrent ostensiblement, acclamant la République plus haut et plus fort que les autres, soit qu'ils donnassent des gages pour rester en place, soit qu'ils cherchassent la popularité pour en acquérir.

A Montpellier, la joie publique se manifesta par une grande fête sur le Champ de Mars, pendant la journée du dimanche 5 mars 1848.

« Cent-un coups de canon[3] annoncent la solennité du jour. A midi, les autorités constituées et les fonctionnaires de tous les ordres se sont réunis à la préfecture; la garde nationale, plusieurs compagnies du génie et de la ligne formaient la haie,

1. Dépêche du 26 février.
2. La composition de cette Commission était : Chamarande, président; Laissac, secrétaire; Digeon, Brives, O. Gervais, J. Renouvier (*Le National*, 3 mars 1848).
3. *Annales de Montpellier et du département de l'Hérault*, pour 1848, par J.-A. Dumas, f° 235.

et peu d'instants après, le cortège se met en marche dans l'ordre suivant : le Commissaire du département (Renouvier), les membres de la Commission départementale, l'Administration municipale, le Comité électoral, la Cour, le Tribunal de première instance, les Juges de paix, l'Académie, les Facultés, les fonctionnaires de toutes les administrations, les élèves des écoles, les ouvriers imprimeurs portant la statue de Gutenberg et plusieurs autres corporations.

En sortant de la préfecture, le cortège a pris la rue du Palais, la porte du Peyrou, et, passant par le boulevard Saint-Guilhem, s'est rendu au Champ de Mars, où, depuis trois jours, de nombreux ouvriers avaient élevé un autel patriotique. Toute la population se trouvait sur son passage et saluait cette réunion d'hommes qui, quoique animés de divers sentiments politiques, venaient par amour ou par crainte, et tout en se flattant d'une douce illusion pour le bonheur de la patrie, saluer l'aurore des beaux jours tant promis... Arrivé à l'autel patriotique, le citoyen Brives crie à deux reprises : « Vive la République! » les chœurs et les musiques exécutent la *Marseillaise* et le *Chant du départ*. Le citoyen Laissac prononce d'une voix forte un superbe discours vivement applaudi. Le citoyen Renouvier lui succède. Enfin les chants patriotiques et les fanfares reconduisent les magistrats à la préfecture et, le soir, de nombreuses et brillantes illuminations terminent cette fête solennelle de la proclamation de la République. »

* * *

Effets des événements sur certains savants.

Cette joie de la foule était partagée par nombre de grands esprits : Arago, au Collège de France, salua d'une allocution vibrante, à son cours, l'arrivée d'un pouvoir confié enfin aux mains du peuple : « *Loin de nous les démagogues, mais salut à la démocratie* », s'écria-t-il, montrant bien par ce cri le sentiment profond qui animait les hommes voués comme lui au culte de la vérité, mais aussi sentiment qui forcément devait conduire aux déceptions les plus amères, car la conduite des peuples, la politique, ne peut être fondée sur le sentiment, sous peine d'y laisser s'engloutir la liberté et la raison.

Mais ce qui me dégoûte, écrit Gerhardt à Cahours le lendemain

même de cet événement[1], c'est de voir des hommes qui, il y a huit jours à peine, étaient d'enragés conservateurs, de voir ces hommes sauter pour la République et se montrer plus fanatiques que tout le monde. Notre ami Dumas fait bien la même chose à Paris : j'ai été scandalisé de lire son discours de l'autre jour en faveur de la République, lui qui, il y a un mois à peine, a fait, à son cours, une sortie contre les jeunes gens qui protestaient contre la suspension de Michelet. Mais que Dumas prenne garde, nous avons maintenant la véritable liberté de la presse, et l'on ne se gênera plus pour lui dire la vérité.

Que de figures allongées, répondait Cahours[2], que de cœurs maudissant la République alors que les lèvres grimacent le sourire de la satisfaction et s'ouvrent pour faire de beaux discours en faveur du nouvel ordre de choses.

Que d'hypocrisies, bon Dieu! et combien les changements apprennent à connaître les hommes!...

Les adhésions arrivent à Paris de tous côtés, nulle part de résistance sérieuse; la République, il faut l'espérer, va se trouver bientôt consolidée; puissent ceux qui, sous le règne précédent, ont tant cherché à asservir les gens de cœur et d'intelligence, crouler avec l'ancien système!

* * *

Nomination de Laurent à la Monnaie. Gerhardt appelé à Paris.

Le moment semblait propice aux deux amis pour tenter de se réunir.

Laurent venait d'être nommé à la Monnaie.

Il ne s'agit pas d'aller en Ecosse dans ce moment, écrit-il le 13 mars à son ami. Il faut agir.

J'ai reçu ce matin une lettre de Jean Reynaud, le président de la Commission des sciences[3], un de mes anciens amis. Il m'invitait à

1. Lettre de Gerhardt à Cahours, du 6 mars 1848.
2. Lettre de Cahours à Gerhardt, du 18 mars 1848.
3. Voici, d'après le *National* du 2 mars 1848, le décret de Carnot :

Le ministre provisoire du département de l'instruction publique et des cultes :

Considérant l'urgence de résoudre les questions nouvelles qui surgissent dans l'instruction publique, adjoint aux deux nouvelles commissions des études de droit et de médecine une haute commission des études scientifiques et littéraires.

Cette commission se compose de :

Jean Reynaud, président.

Béranger; Bravais, lieutenant de vaisseau, professeur à l'Ecole polytechnique; Burnouf, membre de l'Institut, professeur au Collège de France; Cournot, du conseil de l'Université, inspecteur général de l'ordre des sciences; Duhamel, de l'Institut, directeur des études à l'Ecole polytechnique; Dutrey, inspecteur général de l'ordre des lettres; Elie de Beaumont, membre de l'Institut, profes-

venir lui demander quelque chose. Je viens à l'instant de le voir, je lui ai dit que, pour le moment, je n'avais rien à lui demander; que, plus tard, je désirerais peut-être permuter, mais que j'avais un ami nommé Gerhardt désirant venir à Paris. Il en a pris note.

Nos cumulards scientifiques ne se pressent pas d'abandonner leurs positions. Au lieu d'attendre les élections, ne feriez-vous pas mieux de venir ici? Vous avez Lallemand, Arago et Jean Reynaud. Il faut que ceux qui veulent avoir viennent pousser, crier, etc. Si une place devenait vacante, que je pusse l'obtenir, vous pourriez avoir la mienne à la Monnaie, etc. Voyez, réfléchissez. Quand on a travaillé et que l'on a une plume à la main, on peut se faire faire de la place.

Gerhardt reçut cette lettre le 16 mars, et, le 19, il prenait la malle-poste pour Paris. Son plan était tout tracé : demander un congé de six mois en exposant nettement son désir de quitter définitivement la province, et profiter de la présence au gouvernement d'hommes professant les mêmes idées que lui pour montrer ses titres et obtenir une situation à Paris.

Outre la protection de Jean Reynaud, que lui promettait Laurent, Gerhardt espérait parvenir au ministre de l'instruction publique, Carnot, par l'entremise de son ami Renouvier.

*
* *

Démarches de Gerhardt contre le cumul.

Le récit de ses démarches à Paris nous a été conservé dans la suite de ses lettres à sa femme, jusqu'à ce qu'ayant reçu l'avis officiel de son congé, il la prie de venir le rejoindre avec ses enfants pour s'installer à Paris. Voici des extraits de ces lettres :

Paris, mardi, 1 heure, 21 mars 1848.
12, rue Jacob, Hôtel de Saxe.

Je suis arrivé ce matin en bonne santé. Paris est parfaitement

seur au Collège de France et des mines; Geoffroy Saint-Hilaire, membre de l'Institut, membre du conseil de l'Université et professeur au Muséum; Henri Martin; Poncelet, membre de l'Institut, professeur à la Faculté des sciences, colonel du Génie; Le Clerc, membre de l'Institut et du bureau des longitudes; Le Play, professeur à l'Ecole des mines; Michelet, professeur au Collège de France; Raynaud, professeur à l'Ecole polytechnique et à l'Ecole des Ponts et Chaussées; Serre, membre de l'Institut, professeur au Muséum; Transon, répétiteur à l'Ecole polytechnique; Ch. Renouvier, ancien élève de l'Ecole polytechnique, secrétaire.

La commission s'adjoindra le plus promptement possible dix membres choisis par elle parmi les fonctionnaires de l'instruction primaire et de l'instruction secondaire.

tranquille. J'ai vu Laurent et nous nous sommes entendus sur la marche à suivre pour pousser notre affaire. De même j'ai vu le Dr Lallemand, qui m'a promis de m'appuyer chaudement auprès des membres du gouvernement provisoire. On signe en ce moment une protestation contre les cumulards : le gouvernement sera nécessairement favorable aux pétitionnaires... Demain, Laurent me présentera à M. Reynaud, le président de la Commission des études...

**Paris, 24 mars 1848.**

..... Je n'ai toujours pas de solution dans mon affaire, mais il est impossible d'en avoir une de sitôt. Ce qui est certain, c'est que d'ici à huit ou quinze jours, trois ou quatre chaires deviendront vacantes; les cumulards ne s'empressent pas de lâcher prise, mais on va les y forcer. Voici comment : on signe en ce moment une pétition contre le cumul, pétition qui va être présentée au gouvernement mardi ou mercredi prochain. Elle émane d'une association de savants de toute espèce, chimistes, physiciens, astronomes, médecins, etc.

Dès que j'eus connaissance de cette pétition, je me rendis chez le président de l'association, M. Deshayes, un des plus fameux conchyliologistes. Tu comprends qu'on m'a accueilli avec empressement, et aujourd'hui je suis un boute-en-train de l'affaire.

J'ai couru toute la journée pour recueillir des signatures : nous en avons de très importantes, le Dr Lallemand entre autres, ce qui va entraîner l'adhésion de plusieurs autres membres de l'Institut.

Au reste, j'apprends à l'instant que le gouvernement s'occupe déjà de la question.

J'ai aussi été au bureau du *National* et de la *Réforme* pour nous faire avoir des articles : on nous l'a promis.

Les quelques chimistes que j'ai vus reconnaissent tous mes droits. Un peu de patience encore, tout s'arrangera.

Tu ne puis t'imaginer combien on m'accable de politesses : ces gens-là ont peur, et j'en obtiendrai ainsi ce que je voudrai. Je leur parle aujourd'hui la tête haute, et comme ils connaissent de longue date mes opinions indépendantes, tu comprends qu'ils me craignent.

Paris est d'un calme parfait. La physionomie de la ville ne rappelle en rien la Révolution, si ce n'est l'absence totale de troupes et le nombre immense d'affiches de toute espèce, portant en tête : *République française*, puis *Club de l'Egalité*, *Club des Jacobins*, etc., etc.

Paris n'a jamais été mieux gardé qu'aujourd'hui où il n'y a pas de soldats ; le peuple se garde lui-même. L'effectif de la garde nationale de Paris est aujourd'hui de 190.000 hommes, chiffre officiel que je viens de lire, c'est prodigieux...

Je t'écris ces quelques lignes au café d'Orléans, Palais national. ci-devant royal...

* * *

Entrevue avec Dumas.

Paris, 27 mars 1848.

..... Il ne faut pas s'étonner que rien ne soit encore fait. On perd énormément de temps à courir chez les uns et chez les autres, et, le plus souvent, on ne rencontre personne. Je viens cependant de déposer au ministère une demande de congé pour le semestre d'été: j'aurai la réponse d'ici à quelques jours... J'ai aussi demandé une audience et je pourrai exposer moi-même au ministre toutes mes affaires...

Hier, j'ai été voir Dumas, pour lui demander des explications sur les accusations qu'il avait portées contre moi, dans sa conversation avec Laurent[1]; ensuite, je me suis plaint de sa conduite envers moi, et je lui ai reproché d'avoir été la cause des mauvais traitements que j'ai subis sous le ministère Salvandy.

Dumas, d'abord pincé et glacial, se mit dans une sainte colère et allait, je crois, me mettre à la porte, quand, je ne sais comment, je parvins à lui insinuer combien sa conduite politique, dans ces derniers événements avait été indigne.

Tout à coup, il devint timide comme un mouton. Il eut alors peur. Je changeai de tactique et je lui dis qu'il avait eu tort d'abdiquer la position si belle qu'il pouvait avoir dans la science, pour s'occuper de politique et d'administration; que lui seul en France pouvait comprendre mes idées (celles de Laurent et les miennes) et qu'il était déplorable de voir arriver tant d'individus incapables par la protection et les faveurs.

Dumas protesta alors de son dévouement pour la science, il nia énergiquement de m'être hostile et il se mit à pleurer!

Etait-il sincère en ce moment? Je n'en sais rien, mais je veux le croire. Il me serra la main à plusieurs reprises et nous nous quittâmes parfaitement bien.

Notre conversation avait duré près d'une heure et demie, et, certes, personne n'a encore osé dire à Dumas la vérité aussi énergiquement que moi.

Au fond, je ne le crois pas méchant, mais il est très faible, il cède facilement à son ambition et aux flatteurs, et, pour être bien avec lui, il faut le mener rondement.

Je suis sûr maintenant qu'il fera tout pour moi pour m'empêcher de crier.

1. Lettre de Laurent à Gerhardt du 10 décembre 1847.

M. Taupenot[1] m'a écrit que Gervais, Marié et Marcel de Serres sont allés trouvés Dunal (le doyen) pour l'empêcher de me suppléer.

La conduite de mes collègues est indigne, c'est surtout à Gervais que j'en veux. Je n'ai pas le temps d'écrire à M. Taupenot. Qu'il presse surtout les imprimeurs, car j'attends l'arrivée de mon ouvrage (*Introduction à la Chimie*) pour le présenter à l'Institut. Cela me fera beaucoup de bien, et me fera connaître des gens influents...

Le gouvernement provisoire vient d'ajourner les élections à quinze jours, les élections de la garde nationale occupant en ce moment la population parisienne. Il y a beaucoup de gens qui crient contre cette mesure, d'autres la trouvent excellente. Pour ma part, cet ajournement ne peut que m'être agréable, car l'Assemblée une fois réunie, mes propres affaires pourraient traîner davantage.

Voici les places qui deviendront nécessairement vacantes : Pelouze, ayant été nommé directeur de la Monnaie avec 15.000 francs de traitement, lâchera le Collège de France ; Péligot, nommé vérificateur de la Monnaie avec 10.000, et ayant, en outre, l'Ecole Centrale, devra quitter sa chaire du Conservatoire des Arts et Métiers. Gay-Lussac ne fait pas son cours au Jardin des Plantes depuis cinq ans et se fait suppléer : la chaire reviendra donc au suppléant Frémy, qui a déjà une chaire à l'Ecole polytechnique. Celle-ci deviendra alors aussi vacante. De plus, Gay-Lussac, qui est énormément riche, a encore plusieurs places qu'on va lui enlever. Peut-être même Dumas sera-t-il forcé de céder une de ses chaires.

En fait de concurrents sérieux, je ne puis avoir que Cahours et Malaguti, de Rennes ; mais il y aura plus de places vacantes, de sorte que chacun de nous pourra être pourvu.

Mais tu conçois que tout cela ne se décidera pas si vite. Il faut donc que je m'arme de patience.

*
* *

Paris, 2 avril 1848.

Demande d'audience au ministre Carnot.

Je n'ai rien de positif à t'annoncer... Cependant, je suis fort content de la tournure que prennent les affaires. Lundi, j'ai porté au ministère ma demande de congé motivée par *des affaires graves qui intéressent l'avenir de la famille, ainsi que ma carrière scientifique...*

Laurent a écrit à M. Reynaud (en ce moment le bras droit du ministre) une lettre longuement motivée dans laquelle il lui expose

1. M. Taupenot, ancien professeur au collège de Romans, venu à Montpellier pour sa santé, avait travaillé avec Gerhardt à son laboratoire pendant l'hiver 1847-1848.

la nécessité de me faire accorder un congé dans l'intérêt de la science ; il lui démontre aussi que nous sommes en ce moment les seuls chimistes en France qui marchions dans le progrès, et que la République doit nécessairement nous fournir les moyens de répandre nos doctrines ; il lui rappelle que j'ai été persécuté par Salvandy pour motifs politiques (l'affaire de l'*Indépendant* de Montpellier) et il lui envoie la liste de mes titres scientifiques pour les mettre sous les yeux de Carnot. Tout le monde à Paris, et même mes ennemis, reconnaissent mes droits ; aussi je ne me pose pas en solliciteur, mais je demande qu'on examine mes titres. S'il y a encore de la justice dans ce monde, je réussirai cette fois : aujourd'hui ou jamais.

Les hommes qui cherchaient à m'opprimer sous le gouvernement déchu sont aujourd'hui bien plus accommodants ; ils ont perdu beaucoup de leur puissance.

J'ai été aussi fort agréablement surpris de l'exquise politesse et même des prévenances des employés du ministère ; autrefois, ils vous répondaient à peine et l'on ne savait à qui s'adresser pour obtenir le moindre renseignement, c'est maintenant bien changé.

L'association pour l'abolition du cumul n'a pas encore présenté la pétition au ministre.

Comme la manifestation doit être imposante, on a voulu attendre qu'un grand nombre de pers nnes eussent signé. Le *Club de la Sorbonne*, qui se compose des membres de l'Université, a adopté la pétition par acclamation ; le *Club des médecins* pareillement.

Je suis convaincu que le ministre y fera droit. Songe qu'on a déjà porté la main sur des corps bien puissants sous l'ancien régime ; ainsi, d'un seul trait de plume, on a biffé une trentaine d'ingénieurs en chef des Ponts et Chaussées qui ne faisaient que toucher leur traitement, sans avoir la moindre occupation, mais qui cumulaient ce grade avec d'autres fonctions. Au reste, la pétition demande que le ministre de l'Instruction publique ne fasse qu'appliquer, dans son département, la loi qui est déjà en vigueur dans les autres ; il n'y a aucune bonne raison pour qu'on fasse exception en faveur des professeurs.

Aujourd'hui à une heure, il y a une grande réunion des abolitionistes à l'amphithéâtre de la Faculté de médecine ; on s'y concertera sur les mesures à prendre pour faire admettre la pétition.

Dès que j'aurai le congé, je te l'écrirai pour que tu plies immédiatement bagage. On enverra, je crois, pour suppléant, en attendant que je sois définitivement casé, M. Chancel ou M. Pasteur, deux jeunes chimistes fort distingués, qui marchent dans les idées nouvelles ; la chaire de Bordeaux va être aussi vacante, par la démission

de Laurent qui est nommé à la Monnaie. Il y est déjà installé ; son logement est charmant. Mais Laurent aimerait mieux avoir une chaire, de sorte que nous nous arrangerions pour que je le remplace à la Monnaie (5.000 francs et le logement).

J'ai vu ces jours-ci Frémy et Cahours, qui m'ont dit qu'ils m'avaient écrit. Cahours, qui est ici mon seul compétiteur sérieux, convient lui-même que la place du Collège de France me serait due, puisque c'est la chaire où précisément les choses nouvelles peuvent s'enseigner.

Nous nous sommes convenus de nous entendre pour mieux réussir l'un et l'autre. Malaguti, en qualité d'étranger, sera nécessairement casé le dernier : les nationaux d'abord, c'est naturel.

Frémy est déjà professeur à l'École polytechnique, et devra se contenter de ce qu'il a...

Paris est toujours parfaitement tranquille. Sans les alarmistes, tout irait pour le mieux : il est certain que Paris n'a jamais été aussi bien gardé, qu'il n'y a jamais eu plus d'ordre et de sécurité — et il n'y a pas de troupes ! la garde nationale seule fait le service...

Paris, 8 avril 1848.

... La lettre de Laurent à M. Reynaud a fait son effet ; je sors à l'instant même du ministère, où j'ai vu M. Reynaud, qui m'a dit avoir parlé au ministre dans le sens de cette lettre, et que mon congé ne souffrirait aucune difficulté... Le gouvernement vient de décréter une retenue sur les traitements de tous les fonctionnaires ; ainsi, ma pauvre femme, c'est encore cela de moins. Mais puisque tout le monde doit contribuer à soutenir le nouveau gouvernement, il est juste que nous aussi nous contribuions pour notre part. J'approuve entièrement cette mesure, bien qu'elle nous enlève 400 francs sur les 4.000 ; or, si à ces 400 francs j'ajoute les 200 francs de retenue annuelle, plus les impositions avec les 45 centimes additionnels, cela fait qu'en somme ma place me rapportera 3.300 francs !...

Je sais bien que partout les affaires de commerce vont très mal, mais la faute n'en est pas au gouvernement, elle est aux alarmistes.

Il n'y a rien de grave dans les affaires de Lyon, comme on l'avait dit d'abord. Au reste, la confiance renaîtra quand l'*Assemblée constituante* sera une fois réunie. Les élections pour la garde nationale sont très satisfaisantes, cela est de bon augure pour les grandes élections...

Ma bonne petite femme, ne sois donc pas si peureuse. Tu verras que tout s'arrangera pour le mieux...

Laurent a un charmant laboratoire où je vais travailler avec lui dès lundi prochain.

* * *

Article sur le cumul.

Paris, 12 avril 1848.

Enfin ! ma bonne petite femme, le congé est signé. Je sors à l'instant même du ministère, où le chef du bureau des Facultés me l'a dit lui-même. Je recevrai la moitié de mon traitement ; quant à mon suppléant, le ministre n'a pas encore fixé son choix. Voilà une bonne chose de faite, c'est un commencement rassurant. Et remarque bien, cette fois, il ne m'a fallu ni de Dumas, ni de Thenard, etc., cela s'est fait tout seul ; et le ministre sait pourquoi je demande ce congé, il est prévenu que je ne veux plus retourner à Montpellier.

Demande donc à Gordon de te procurer *le National* d'aujourd'hui ; il y a un petit article sur le cumul : c'est moi qui l'avais porté à insérer il y a quinze jours.

Je vois qu'il faut de la patience dans tout ; j'avais déjà désespéré, ayant attendu depuis si longtemps. *Le National*, qui, comme tu le sais, est aujourd'hui une feuille officielle, a sans doute voulu prendre d'abord l'avis de ses patrons ; et puisqu'il publie aujourd'hui cet article, c'est que le vent souffle de ce côté, et que l'abolition du cumul va avoir lieu.

Voici cet article[1] :

« Avant la Révolution, le cumul était devenu un des scandales les plus saillants. On se faisait un titre d'une place pour en obtenir une nouvelle. On en était arrivé à ne plus mesurer le mérite d'un savant sur la valeur de ses travaux, mais sur le nombre de ses places. Qu'est-il résulté d'un abus semblable ? que les vrais savants ont été déshérités ; que les places, souvent, ont été occupées par des hommes incapables de les remplir, et le patrimoine de la science est devenu le patrimoine de quelques familles. N'a-t-on pas vu, chose incroyable ! des chaires données en dot ?

« Ne serait-il pas urgent, puisqu'on s'occupe avec tant d'ardeur de l'organisation du travail, de songer un peu à la science, la mère et le guide de l'industrie ? Ne serait-il pas urgent de mettre un terme à ce scandale de cumul, qui, non seulement est une iniquité, mais encore tue la science ? Qui ne se rappelle en effet que lorsque Cuvier était pauvre, il relevait l'édifice de la zoologie, élargissait les bases de la paléontologie, et que, lorsqu'il fut devenu riche par le cumul, il ne pensa plus, pour plaire à un clergé tout puissant et à une cour dévote et liberticide, qu'à mettre d'accord la science et le Pentateuque ?

« Les délégués de la Société pour l'avancement des sciences

1. Extrait du journal *le National* du 12 avril 1848.

physiques et naturelles, MM. Deshayes, Ch. Martin, Bravard, Rozet et Hébert, ont raison d'adresser au gouvernement provisoire une pétition dans laquelle ils demandent l'abolition du cumul. Ils ont raison : une chaire n'est pas plus inébranlable qu'un trône, et les dynasties scientifiques ne sont pas plus respectables que les dynasties royales.

« L'abus est criant ; qu'il soit corrigé, et que les marchands soient chassés du temple de la science ; que ce temple soit restitué aux travailleurs et ne soit plus abandonné aux loups-cerviers du professorat.

« La pétition se signe, rue Taranne, 12[1]. »

Reprenons la lettre du 12 avril :

J'ai enfin reçu les six exemplaires de mon livre... Lundi, je compte lire moi-même un long mémoire à l'Institut et présenter mon livre : déjà lundi passé j'ai présenté une note[2] qui va être insérée dans les *Comptes rendus*. De plus, je vais me mettre à piocher avec Laurent pour avoir souvent des communications à faire.

Tu me dis, ma chère amie, que tu ne voudrais pas quitter Montpellier avant que je sois définitivement casé. C'est très sage, mais voudrais-tu donc rester séparée de moi sept mois? puis, ces sept mois écoulés, je demanderais une prolongation pour un an, et tu resterais toujours à Montpellier?

Si l'on n'avait pas la ferme intention de me caser ici, on ne m'aurait pas accordé ma demande, cela est certain, car j'ai donné les raisons pour lesquelles je l'ai faite...

Si Laurent n'avait pas persisté, serait-il aujourd'hui casé? Il y a six mois, on lui offrait — à lui qui avait fait la mauvaise tête sous Salvandy! — de lui donner le décanat à Caen, 5.000 francs et logé; il voulait accepter, mais sa femme s'y est opposée en disant : *Quoi! c'est pour cela que nous sommes restés deux ans à Paris sans le sou? C'est donc pour retourner encore une fois en province!* Et elle a décidé son mari à refuser. Toi, tu fais tout le contraire, ma bonne femme : tu n'as pas pour deux sous de courage. Tu ne penses qu'au présent, moi je pense aussi à notre avenir, à toi et à mes enfants...

Fais prévenir le recteur et M. Dunal que mon congé est signé.

1. Deux jours après paraissait dans le même journal une lettre du président de la Société pour l'abolition du cumul, M. Deshayes, indiquant que cette société se composait alors de 200 personnes connues, pour la plupart, par des travaux recommandables et appartenant soit au corps médical, soit à diverses branches des sciences physiques et naturelles.

2. Sur les nitrates du mercure — *Comptes rendus des séances de l'Académie* — 10 avril 1848.

*
* *

Gerhardt chez le ministre Carnot.

Paris, 19 avril 1848.

Tout va pour le mieux. Dimanche j'ai reçu la notification officielle de mon congé. Mardi[1], j'ai eu une audience du ministre, audience dont je suis extrêmement content. Voici ce que je lui ai dit, après lui avoir remis la lettre de Renouvier :

« Je viens appeler votre attention sur la position de certains travailleurs dont je fais partie. Lorsque les jeunes savants se mettent à travailler à Paris dans une direction qui n'est pas celle des hommes du jour, des hommes influents dans la partie, ceux-ci cherchent à s'en débarrasser, et l'on envoie ces travailleurs en province. Là, qu'ils travaillent ou non, leur sort est le même ; leur avenir est fermé. S'ils continuent de travailler, ils n'ont personne pour les appuyer ; ils n'ont pas de ressources, point d'aides si nécessaires à un chimiste. Peu à peu le découragement les saisit, bientôt ils cessent de travailler, et ainsi les Facultés tombent.

« Je puis vous citer à cet égard un exemple bien frappant. Laurent, le chimiste le plus distingué de l'époque, est resté neuf ans à Bordeaux ; il a eu contre lui tous les hommes influents ; il s'est vu préférer beaucoup de jeunes gens qui faisaient la cour à ceux-ci et ont obtenu de belles positions à Paris ; las des injustices, Laurent n'a plus voulu retourner à Bordeaux : il a lutté pendant deux ans contre la misère à Paris, et il a fallu la Révolution pour le sauver, pour lui faire donner une place. Moi-même, depuis huit ans j'ai à lutter contre le mauvais vouloir des hommes du jour. C'est que je travaille aussi dans une autre direction, mes travaux ne me font pas des partisans en France, et cela se conçoit, puisque j'ai dû attaquer beaucoup de chimistes, et que j'ai trouvé des erreurs dans leurs travaux.

« D'ailleurs, Laurent et moi nous marchons ensemble ; nous sommes les seuls qui ayons imprimé une face nouvelle à la chimie.

« Je ne puis pas vanter moi-même mes travaux, cependant ce qui me semble indiquer qu'ils ont quelque valeur, c'est : 1° la guerre acharnée que font à mes idées Berzélius, Liebig et d'autres chimistes éminents de l'ancienne école ; et 2° l'adoption de mes idées par d'autres hommes non moins éminents, entre autres Gmelin, et surtout par les hommes jeunes et amis du progrès.

« En vous demandant le congé que vous venez de m'accorder, mon but est de chercher à me caser à Paris, pour avoir un théâtre qui me permette de propager mes idées, de les faire connaître. Mes pré-

1. 18 avril 1848.

tentions me paraissent d'autant plus légitimes que dans les quinze ou vingt chaires de chimie on professe identiquement la même chose : le programme de la Sorbonne, de l'École polytechnique, du Jardin des Plantes, etc., etc., est identiquement le même. C'est toujours la même routine depuis trente ou quarante ans.

« Je ne puis pas aujourd'hui demander directement telle ou telle place, car il n'y a pas encore de vacance, mais je viens exprimer le désir que dorénavant les savants puissent faire sérieusement valoir leurs titres et n'aient pas besoin de passer par les mêmes protections, par les mêmes hommes qui, sous la monarchie, ne faisaient arriver que leurs créatures, dont ils n'avaient rien à redouter et qui aujourd'hui encore feraient de même.

« Enfin, je crois qu'en mettant un frein au cumul exagéré des places, le ministère trouverait très prochainement à faire justice à ma demande. »

Le ministre m'a écouté avec la plus grande bienveillance ; il m'a assuré que sous la République de pareilles injustices n'arriveraient plus ; que je pouvais être certain que justice me serait faite, mais qu'il regrettait beaucoup que tous les hommes distingués voulussent déserter la province ; qu'il comprenait d'ailleurs parfaitement la position insupportable qu'on m'avait faite et qu'il me priait de patienter un peu. Il m'a dit ensuite qu'il avait nommé suppléant la personne que je lui avais désignée, c'est-à-dire mon ami Chancel. Je l'ai quitté en lui faisant hommage de mon grand ouvrage et de mon dernier volume.

Voilà donc tout en bon train.

Je sais que les chimistes d'ici, les protecteurs, me voient tous de très mauvais œil ; mais malgré leurs efforts, ils n'ont pas réussi à me faire refuser mon congé. C'est là déjà une grande victoire.

Tu peux annoncer à Bérard mon congé, mais en lui disant en même temps que mon suppléant est nommé et que je ne voulais pas de Figuier, attendu que la direction de ses études n'est pas celle de la science, et que d'ailleurs la Faculté n'en voudrait pas non plus.

*
* *

Paris, 27 avril 1848.

Gerhardt reste en congé à Paris.

...Je viens à l'instant même d'arrêter notre logement : il est situé à côté des grilles du Luxembourg, 4, rue Vavin[1], chez M. Vennat.

Les élections vont parfaitement ici. Il paraît entre autres que Lamartine aura une majorité immense. Tout se passe fort tranquillement.

1. Aujourd'hui n° 6.

Le gouvernement provisoire a nommé une commission pour examiner les questions relatives au cumul des places[1]...

Paris, 6 mai 1848.

Je te répète, je m'ennuie cruellement sans toi et mes petits. Tu devras être ici du 15 au 20 de ce mois. Tu feras bien de prendre la malle-poste; mais rappelle-toi d'emporter des vivres, car vous n'arrêterez que le surlendemain à cinq heures à Bourges, et vous repartirez à huit heures du soir pour Paris par chemin de fer.

3 heures du soir.

J'ai été avec Mme Laurent chez le marchand de meubles, où elle a acheté les siens il y a deux ans et dont elle est très contente.

Le 30 mai 1848, Gerhardt eut enfin la joie de reprendre la vie de famille, Mme Gerhardt arrivait à Paris avec ses deux enfants.

Ce fut également une diversion salutaire aux graves préoccupations que les événements politiques imposaient à son esprit, et sans doute un frein aux entraînements, que l'ardeur de ses convictions ne pouvait manquer de produire, et auxquels, livré à lui-même, il eût pu ne pas résister.

Les élections pour l'*Assemblée constituante*, dont les résultats lui avaient paru excellents à Paris, ne correspondirent pas à son attente. Malgré les manifestations du parti avancé, excitées par les émissaires de Ledru-Rollin, ou plutôt à cause d'elles, les modérés avaient triomphé, et parmi eux se trouvaient une foule de députés aux convictions incertaines et flottantes que les politiciens habiles pouvaient mener à leur guise et avec lesquels les pires mesures furent adoptées.

Les républicains dits modérés ne surent ni donner confiance

1. Voir le *National* du dimanche 23 avril 1848.
« Sur le rapport du ministre de l'instruction publique et des cultes,
« Le gouvernement provisoire arrête :
« Une commission sera chargée de présenter un rapport sur les questions relatives au cumul des fonctions salariées.
« Cette commission sera composée de sous-secrétaires d'État ou secrétaires généraux et de directeurs ou chefs de divisions choisis par chaque ministre dans les différents services.
« Elle sera présidée par le citoyen Flocon, membre du gouvernement provisoire.
« La commission se réunira au ministère des finances. »

aux intérêts ébranlés par les événements de Février, ni donner satisfaction aux ouvriers, qui, conduits et exaltés par Blanqui, Raspail, Huber et Barbès, se montraient de plus en plus exigeants. L'insurrection avortée du 15 mai 1848 accentua dans beaucoup d'esprits la volonté de résister à ces derniers, et, la pénurie des fonds aidant, on chercha à revenir sur des mesures que, dans la fièvre de la victoire contre la monarchie, et pour calmer les impatiences et les appétits, l'on n'avait pas craint de prendre, en surchargeant le Trésor au delà de toute raison.

*
* *

Insurrection de juin 1848. Gerhardt socialiste.

Les terribles journées de Juin furent dues à la suppression des ateliers nationaux brutalement prononcée par l'Assemblée sur un rapport de M. Falloux, en réponse aux bravades des agitateurs socialistes, dont l'influence était toute-puissante sur les ouvriers.

Ces événements firent une profonde impression sur Gerhardt. Son ami Laurent, qui connaissait intimement Flocon, l'un des membres du gouvernement provisoire précédent, l'avait introduit dans le milieu socialiste où la générosité des aspirations débordait en paroles enflammées contre les abus de toute nature, contre les accaparements, contre les jouissances et les jouisseurs ; où la préoccupation des misères réelles d'un grand nombre oblitérait entièrement le sens des moyens pratiques pour les soulager. On voulait obtenir la satisfaction complète des désirs légitimes, ce qui est une utopie, au lieu de chercher à assurer l'amélioration progressive du sort de chacun, ce qui est la seule loi vraie de l'humanité. Avec sa généreuse ardeur, cette logique, si entraînante, du spectacle des souffrances des opprimés, mise en opposition avec la dureté des oppresseurs, avait pénétré son âme, et, certes, les luttes qu'il avait subies lui-même n'étaient pas pour contredire l'existence d'autres injustices, plus cruelles encore, envers d'autres hommes. Cette logique l'avait dominé, il était de cœur avec le parti socialiste, et, partageant toutes les illusions de son programme, il ne pouvait que souhaiter son succès.

Dans ce parti seul, il voyait l'avènement des réformes longtemps promises et jamais réalisées, la transformation des rela-

tions d'homme à homme, d'où l'exploitation éhontée des uns par les autres serait supprimée, en un mot la marche véritable du progrès. Voici, d'ailleurs, une lettre de Gerhardt, qui, bien qu'écrite dix-huit mois plus tard, convient à ce moment. Elle expose nettement sa profession de foi et éclaire ce côté du parti où les enthousiastes de bonne foi, séduits par la générosité du but, s'égarèrent jusqu'à la révolte, sans s'apercevoir qu'ils faisaient le jeu de leurs pires adversaires et concouraient aux pires réactions[1].

*Gerhardt à M^me^ Sanders*[2].

Paris, 24 février 1850.

Votre lettre m'a douloureusement surpris. Je crois que vous n'avez pas d'idée exacte sur l'esprit et l'état des partis politiques en France; mais ce qui me stupéfie, c'est que vous puissiez me croire assez vil pour m'associer à un parti de brigands et d'assassins, comme vous nommez les républicains français.

Car, il faut que vous sachiez que républicains et socialistes ne font qu'un.

Je suis persuadé que l'ami officieux qui vous a si bien informée est ou bien un parfait imbécile, qui ne voit pas plus loin que son nez, ou un vil calomniateur.

Il n'y a que deux partis en France, les hommes du passé et ceux de l'avenir. Les derniers ont été appelés, sous la Restauration, des libéraux; sous Louis-Philippe, des républicains, et, aujourd'hui, on les nomme des socialistes, parce qu'ils ont la conviction que le progrès ne consiste pas dans de simples réformes politiques, mais dans des réformes sociales.

Les libéraux ont été guillotinés, les républicains fusillés, et, logiquement, les socialistes doivent suivre leur sort.

C'est l'histoire des premiers chrétiens, c'est l'histoire de la Réforme, c'est l'histoire de l'humanité.

C'est la lutte du faible contre le fort, de la justice contre la force brutale.

Laissez le *Constitutionnel* chez nous et le *Times* chez vous se cons

1. Gerhardt s'était fait inscrire à la garde nationale, son uniforme était commandé; ses amis et sa femme réussirent, après de nombreux efforts, à le dissuader de compromettre l'avenir en prenant une part militante aux événements.

2. Sa belle-mère; l'original est en anglais, langue que Gerhardt avait fini par posséder complètement.

tituer les machines de guerre qui lancent les plus monstrueuses calomnies contre leurs adversaires; cela ne me surprend pas et a toujours été ainsi.

Mais que vous, qui m'avez confié votre enfant, vous ajoutiez foi à de telles calomnies, quand je ne vous ai jamais donné l'occasion de douter de moi comme homme d'honneur, c'est ce qui me frappe droit au cœur.

Les socialistes vous ont été dépeints comme la ruine de la société : je vous affirme qu'ils en sont les gardiens. Choisissez maintenant entre mes paroles et celles de nos détracteurs, et croyez-moi pour la vie votre fils dévoué.

CH. GERHARDT.

*
* *

La réaction politique est fatale à Gerhardt.

Ces convictions ardentes n'entraînèrent cependant pas le savant à se mêler activement aux luttes politiques : il ne possédait ni le calme du tempérament, ni le sang-froid des calculs, ni les habiletés de langage accompagnées des compromissions ou des promiscuités qui sont le cortège obligé des politiciens de profession, ou plutôt leurs moyens habituels d'action. Il le savait bien.

Pas plus que Laurent, il n'abandonna la gloire certaine des succès scientifiques pour les satisfactions éphémères de la politique. Mais ses convictions lui furent nuisibles, parce qu'il fut aisé à ses ennemis d'en altérer le sens véritable, de s'en servir pour le calomnier au profit des concurrents sans scrupules, de le mettre au ban des gens d'ordre, faciles à apeurer par des fantômes, de l'écarter enfin de leurs voies par un moyen infaillible que jamais leurs propres mérites n'eussent procuré.

Les changements continuels que les événements imposèrent dans le personnel dirigeant, membres du gouvernement ou ministres, lui furent également fatals :

Je ne suis pas plus avancé qu'il y a trois mois, écrit-il le 4 août 1848 à Chancel; il ne s'est d'ailleurs pas fait le plus léger changement dans les différentes places de chimistes, et, bien entendu, il n'est plus question de l'abolition du cumul. Il faut donc encore un peu de patience. Je regrette aussi la retraite de Carnot que j'avais mis au fait de ma position, et qui s'était montré si bienveillant pour moi. Je n'ai pas encore vu Vaulabelle[1].

1. Le nouveau ministre de l'instruction publique, successeur de Carnot.

La réaction qui ne cessa de s'accentuer depuis les journées de Juin éloigna de plus en plus de lui la possibilité de réussir, d'autant plus qu'il ne voulut jamais avoir recours qu'à ses titres, à ses droits.

Ses amis connaissaient si bien ses sentiments à l'égard des recommandations personnelles, qu'ils n'eussent jamais osé lui proposer des démarches qu'il considérait comme humiliantes, du moment qu'elles n'étaient pas fondées sur l'examen de ses travaux et dans l'intérêt de la science.

C'est ainsi qu'il eût été facile de lui donner accès auprès de Cavaignac, alors chef du pouvoir exécutif. Le général Cavaignac était en effet un des plus anciens et intimes amis de Richard Gordon[1], qui, en 1826, lui avait rendu quelques services lorsqu'il était lieutenant à Montpellier, et leur liaison toujours continuée, autorisait l'ami Gordon à offrir ses bons offices à Gerhardt. Mais il se convainquit lui-même, après de discrètes ouvertures auprès de Mme Gerhardt, que la fierté du savant, dont la haute valeur scientifique était connue, serait blessée de la protection d'un étranger, surtout qu'il était, en opinions politiques, l'adversaire déclaré du général.

Et pourtant, s'écriait Gordon[2], c'était bien l'homme des circonstances. Ne dit-il pas : *J'ai toujours l'ombre de Washington devant moi*[3] ! !..... Hélas ! les Français sont-ils dignes d'un Washington quand ils ne rêvent que d'un Napoléon ?... Qu'il est dommage qu'à son puissant génie et à ses nobles qualités Gerhardt n'ajoute pas un peu de connaissance des hommes ! — J'ai tort..., peut-être qu'avec celle-ci, sa passion enthousiaste pour la chimie n'existerait pas, et qu'il serait détourné de ses investigations scientifiques, qui feront la gloire de son nom !

* * *

Les événements n'empêchent point les travaux de Gerhardt et de Laurent.

La science, en effet, par ces temps profondément troublés, ne

1. Lettre de Richard Gordon à Mme Sanders, du 11 septembre 1848.
2. Lettre de Richard Gordon à Mme Sanders, du 18 octobre 1848.
3. Le général Cavaignac avait réussi à se faire détester aussi bien par le parti républicain avancé que par les gens modérés qui, sans désirer la révolution du 24 février, se comptaient parmi les libéraux du régime déchu. On peut lire, p. 131 du tome II, 3e série, de la *Revue* de Quesneville (1848), un article qui a pour but de soutenir la candidature du prince Louis Bonaparte à la présidence, où ce sentiment d'hostilité est nettement marqué contre ces hommes *qui, un jour maîtres du pouvoir qu'ils avaient tant envié, ont commis en quelques mois plus de fautes, plus de turpitudes, plus de lâchetés à l'étranger, que le pouvoir tombé n'en avait amassé en dix-huit ans !*

cessait pas d'absorber Gerhardt et son inséparable ami Laurent :

Je me console de tout cela en travaillant ferme avec Laurent, écrit-il à Chancel[1]. Tous les jours je me félicite davantage d'avoir pris la résolution de quitter Montpellier. J'aurais fini par m'encroûter, tandis que maintenant j'ai une ardeur comme je n'en ai jamais eu. Nous avons lu notre mémoire sur les anilides[2], il y a quelque temps; vous en trouverez un extrait dans le prochain numéro de mes *Comptes rendus*[3]; je l'ai déjà rédigé pour les *Annales*[4]. Nous avons aussi communiqué une note sur deux dérivés de la morphine et de la narcotine semblables aux anilides[5]. Lundi dernier[6], j'ai remis à l'Académie l'annonce de l'identité de la chloracétamide et de la chlocarbéthamide de Malaguti... C'est mirobolant : tout le travail de Malaguti est par conséquent enfoncé. Enfin nous avons encore sur le chantier l'aposépédine...

Vous me dites que je dois réclamer au ministère le demi-traitement de deux mois et dix jours. Certainement on a eu tort de me faire cette retenue, le doyen a eu trop de zèle. Mais je suis certain qu'on ne me rendra rien, car on n'a pas le sou. Je vais toutefois en parler à quelque membre du conseil ci-devant royal, à Beudant, qui est un bon garçon. Papa Thenard nous en veut parce que dans ma dernière lecture à l'Institut j'ai lâché une phrase à l'adresse de l'illustre Suédois[7].

Le travail de Gerhardt redressant une erreur de Malaguti lui valut au contraire de la part de ce dernier des félicitations qui font surtout, à cette époque d'âpres revendications, grand honneur à leur auteur[8].

Je viens vous serrer la main et vous féliciter d'avoir encore eu raison cette fois en faveur de vos doctrines... C'est dans ce sens que j'ai écrit une note à M. Dumas avec prière de la faire insérer dans les *Comptes rendus*[9]. Vous y verrez comment je pense là-dessus, et avec quel empressement je me hâte de vous rendre justice...

1. Lettre de Gerhardt à Chancel, du 4 août 1848.
2. *Comptes rendus de l'Académie*, 3 juillet 1848.
3. *Comptes rendus* de Gerhardt, t. IV, p. 227.
4. *Annales de chimie et de physique*, t. XXIV, p. 163.
5. *Comptes rendus de l'Académie*, 17 juillet 1848.
6. 31 juillet (*Comptes rendus de l'Académie*).
7. Voici cette phrase : « *Ces rapports remarquables nous paraissent la condamnation la plus positive des théories que les partisans du système dualiste cherchent à adapter aux composés organiques.* »
8. Lettre de Malaguti à Gerhardt, du 12 août 1848.
9. *Comptes rendus de l'Académie*, 14 août 1848.

Mon cher ami, je n'ai jamais été opposé à vos vues et à celles de M. Laurent. Si jusqu'à présent je ne les pas adoptées dans mes travaux, c'est que j'avais la conviction que les faits n'en auraient souffert aucune atteinte; mais je dois avouer que leur interprétation est singulièrement facilitée et par cela même ils trouvent des chances de rectification. Je vous déclare en outre que si vous publiez un ouvrage élémentaire de chimie minérale, tel à mettre entre les mains des débutants, et renfermant une exposition de vos *équivalents*, je n'hésiterais pas à les adopter dans mon enseignement, et avec cela il est évident que désormais mes travaux exclusivement personnels seraient faits d'après vos théories.

Je sais bien que, d'après votre dernière lettre du 1er août 1847 [1], ce n'est pas de votre faute si ce que je viens de vous dire n'a pas été réalisé; je sais bien que c'est la faute à Masson, et dans ce moment peut-être aux tristes circonstances dans lesquelles nous nous trouvons tous.

Mon cher Gerhardt, depuis le 24 février je fais bien peu de choses. Je suis tellement préoccupé de tout ce qui se passe de lamentable autour de nous et de la sombre perspective que nous voyons de quelque côté que nous tournions nos regards, que je ne puis rien faire de bien suivi...

J'espère que vous ne resterez pas désormais si longtemps sans m'écrire. Savez-vous qu'il y a un an au juste que je n'ai pas reçu de vos lettres? Seriez-vous fâché avec moi? Dans tous les cas, vous pouvez être sûr que je ne le suis pas avec vous. Écharpez tant que vous voudrez mes travaux, mon affection et mon estime pour vous n'en seront pas moindres. Nous travaillons tous à la recherche de la vérité, et tout ce qui est personnel doit être mis de côté. Que la vérité éclate à côté des formes bienséantes, il n'y aura jamais rien à dire. Si Berzélius et Liebig avaient suivi ce principe, vous auriez perdu moins de temps à répondre à des attaques inqualifiables.

Cette lettre dénote la noblesse de caractère et la sincérité de cœur de Malaguti. D'ailleurs, sa correspondance depuis l'origine de leur liaison, en 1840, est empreinte d'un vif sentiment d'amitié pour Gerhardt, et elle dut bien souvent le consoler des injustices ou des trahisons des autres : cette amitié résista facilement à l'épreuve de l'amour-propre mis en cause, comme on le voit, et n'en fut que plus précieuse [2].

1. Malheureusement perdue.
2. Malheureusement, toutes les lettres de Gerhardt à Malaguti ont été détruites

L'activité des deux amis Laurent et Gerhardt continuait à se donner libre carrière : leur réunion désirée depuis tant d'années portait ses fruits.

Je vous annonce un fait mirobolant qui va faire réfléchir les dualistiques, écrit-il le 9 septembre à Chancel. Nous avons repris le travail de Frémy sur les acides tartralique et tartrélique. C'est faux d'un bout à l'autre : Vous savez que les formules de Frémy n'allaient pas avec nos affaires. Or, voici ce que c'est : l'acide tartralique est tout simplement un isomère de l'acide tartrique, une modification dimorphe; quant à l'acide tartrélique, il est isomère de l'acide tartrique anhydre et ce dernier ne se forme pas par la déshydratation de l'acide tartrélique. Enfoncé!

Cette découverte donna lieu à une communication à l'Académie le 25 septembre 1848, où elle produisit une sensation, non dans le sens favorable aux auteurs, mais en excitant la colère du camp dualistique et, en particulier, de Frémy, soutenu par Chevreul, qui ayant naguère adopté les conclusions de ce dernier, ne voulait pas en accepter le démenti.

Mais ce mauvais vouloir n'était pas pour arrêter les deux amis, et la liste des mémoires présentés à l'Académie en 1848 et 1849 témoigne de l'extraordinaire activité qu'ils déployaient pour affermir leurs doctrines.

*
* *

Gerhardt pose sa candidature au Collège de France.

Tant d'ardeur produisant tant de résultats — tous réellement acquis à la science — devait-elle du moins aboutir à assurer le lendemain pour Gerhardt? Il n'en est rien. Son congé venait bien d'être prolongé pour une nouvelle année scolaire (1848-1849), et la suppléance de Chancel assurée, mais toujours rien de vacant à Paris, et les *cumulards ne songeaient pas à lâcher la moindre chose*[1]. Quelques semaines plus tard, il apprend que Pelouze va peut-être abandonner une de ses nombreuses places, sans savoir positivement laquelle, et que l'on cherche à arranger les choses à la sourdine[2]. Pour déjouer ces manœu-

par les héritiers : ce sont les seules qui manquent dans la correspondance de Gerhardt avec ses amis.

1. Lettre de Gerhardt à Chancel, du 9 septembre 1848.
2. Lettre de Gerhardt à Chancel, du 27 novembre 1848.

vres, il rédige et fait imprimer une liste de ses travaux pour la distribuer, et pose, par écrit, sa candidature au Collège de France : d'autre part, il apprend qu'à la rentrée des Facultés à Montpellier, le doyen a fait un magnifique éloge de lui et de son ami Laurent, et il demande à Chancel de lui communiquer ce discours pour en tirer parti.

Mais de quel poids sont ces louanges? Sans doute le doyen cite des paroles élogieuses de l'abbé Moigno, publiciste fort intelligent et capable d'apprécier quelque peu les travaux de ces savants[1], mais les hauts barons de la science ne se paient pas de cette monnaie : ils se sentent, eux et leurs protégés, attaqués par la marée montante des idées nouvelles que confirment tant de travaux. Ils chercheront à se défendre non par d'autres travaux, les vraies armes de la science, mais en barrant la route à leurs adversaires et en cherchant à les empêcher de pénétrer dans ce qu'ils considèrent leur domaine.

*
* *

Thenard offre à Gerhardt de le charger de faire une nouvelle édition de son *Traité de chimie.*

Et, cependant, parmi ces grands personnages, il y en avait un, et non des moindres par son glorieux passé, — mais dont l'influence avait disparu auprès des pouvoirs publics par la révolution de Février, — un vétéran de la chimie, qui ne poursuivait pas les deux novateurs à cause de leurs doctrines, et dont l'honnêteté proverbiale s'était déjà émue de la persistance des attaques peu loyales dont ils étaient l'objet. Thenard, on le sait, fidèle aux traditions d'une courtoisie que les temps nouveaux taxaient facilement de courtisanerie, était bourru contre qui manquait des égards dus aux anciens, mais il respec-

1. « Que nos lecteurs, dit l'abbé Moigno, veuillent ne pas oublier qu'un autre réformateur doit aussi entrer en partage des félicitations et des hommages des amis de la science. M. Gerhardt et M. Laurent marchent de conserve et se prêtent un mutuel appui. On pourrait dire d'eux en imitant Virgile :

*Ambo ætate pares, ambo certare parati.*

« Hier c'était M. Laurent qui s'avançait en tirailleur pour débusquer l'ennemi et planter le drapeau sur la terre conquise : demain ce sera M. Gerhardt. Mais M. Gerhardt en ami fidèle, nous montrera près de lui M. Laurent, comme M. Laurent désignait M. Gerhardt à vos louanges.

« Le génie de la science a réuni providentiellement ces deux caractères si opposés, et ce n'est pas trop, avouons-le, de cette dualité si pleine d'énergie, quelquefois même si rude, pour renverser la vieille école dualistique et la convertir. »

tait hautement la valeur des jeunes laborieux; et, si dans le cas particulier de Laurent et de Gerhardt, il avait souvent montré de l'humeur à l'encontre de la vivacité de leurs réponses aux attaques venues de haut, s'il n'approuvait pas leurs doctrines — et il n'y a aucune injure à lui faire d'admettre qu'il lui était difficile à son âge d'en saisir toute la portée —, du moins il appréciait leur incomparable labeur, la ténacité de leurs efforts et les succès croissants de leurs preuves en faveur de leurs idées. Thenard avait fortement appuyé la nomination de Laurent à la Monnaie avant le 24 février; il fit plus.

Thenard était l'auteur d'un traité de chimie en cinq volumes, qui, depuis 1814 jusqu'à 1836, avait eu six éditions. A l'une de ses soirées où il avait invité Gerhardt[1], il lui laissa entendre qu'il serait désireux d'en faire publier une nouvelle édition, mais qu'il était bien vieux pour l'entreprendre.

Après s'en être entendu avec son ami, Gerhardt vint lui offrir de s'en charger de concert avec Laurent. La proposition, évidemment attendue par le bon vieillard, fut accueillie de suite, et Thenard déclara tout d'abord qu'il renonçait à toutes prétentions sur l'édition et entendait même faire un acte par lequel il cédait aux deux savants son ouvrage en toute propriété[2]. Il était difficile de montrer plus de bienveillance.

Il fallait trouver un éditeur, ce qui était difficile par ces temps troublés. Masson, l'ancien éditeur de Thenard, pressenti, refusa, prétextant le tort que cette nouvelle édition subirait de la part de celle de la chimie de Dumas, alors en cours. Chamerot fit des offres dérisoires. Hachette parut d'abord tout prêt à accepter, mais il traîna les négociations.

Qui faut-il accuser? Voici ce qu'en écrivait Gerhardt à sa femme dès le 15 mars 1849 :

Depuis quinze jours que j'ai eu la dernière entrevue avec Hachette, je n'en ai plus entendu parler. L'affaire me semble entièrement coulée. J'eusse été si heureux de travailler, tu sais bien que c'est mon bonheur quand j'ai beaucoup de besogne. Il est positif pour moi, d'après ce que m'avait dit Hachette, que c'est encore Dumas qui s'est mis en travers. Il a tout fait pour empêcher la publication du livre. Ces gens-là, non seulement accaparent toutes les places,

1. 27 février 1849.
2. Lettre de Gerhardt à sa femme, du 9 mars 1849.

mais veulent encore empêcher qu'on gagne sa vie en travaillant. Ils jouent gros jeu aujourd'hui, car qu'une nouvelle révolution de février arrive, et on ne sera plus si bêtement généreux.

Mais le gros joueur était heureux; c'est tout le contraire d'une révolution de février qui devait survenir, et ajouter encore à sa fortune.

Quant à l'édition Thenard, elle ne parut jamais : après cinq mois de pourparlers constamment interrompus et repris jusqu'à la fin de juillet, l'affaire fut définitivement enterrée.

* * *

Préoccupations politiques.

Cette période de cinq mois, qui coïncida avec la durée d'un voyage que Mme Gerhardt fit en Écosse[1] en emmenant son fils aîné, fut marquée par deux événements importants, les élections de l'*Assemblée législative*, le 10 mai 1849, et l'apparition du choléra.

Une véritable fièvre de préoccupations politiques s'empara des hommes ardemment républicains comme l'étaient Laurent et Gerhardt : il est vrai que la pénurie d'argent arrêtait les travaux de laboratoire des deux amis, ce qui les livrait à toutes leurs pensées politiques :

Paris, 7 avril 1849.

Ma dernière lettre t'a rendue triste, écrit-il à sa femme ; j'en conviens, elle était écrite sous l'influence du découragement profond que j'éprouve encore en présence de la marche épouvantable de nos affaires politiques, et aussi par l'effet du manque de réussite de mes affaires personnelles. La réaction d'aujourd'hui est tellement infâme, tellement provocatrice, qu'une collision prochaine est imminente et elle sera terrible. Ta bonne mère ne connaît pas la clef de nos agitations et elle s'imagine probablement, sur la foi de nos feuilles honnêtes et modérées, qu'il y a en France une bande de voleurs et d'assassins qui ne rêvent que le pillage des riches, et que c'est à cette bande que sont dus tous nos malheurs. Oui, il y a une semblable bande, mais ce sont ceux-là mêmes qui s'intitulent honnêtes et modérés et qui nous assassinent moralement, nous autres travailleurs. Tu ne peux t'imaginer toutes les infamies commises par nos gouvernants : des provocations tous les jours ; on se moque de toute léga-

1. Du 18 février au 26 juillet 1849.

lité, on se rit de la Constitution, on incarcère tout le monde et l'on pousse les provocations jusqu'à empêcher les réunions électorales des comités républicains socialistes. Jamais Louis-Philippe n'eût osé faire la centième partie de ce qu'ose faire aujourd'hui le gouvernement de Bonaparte. Un seul espoir nous reste encore : le résultat des prochaines élections (10 mai)...

J'en suis tout malade. Tout cela me préoccupe au point de m'empêcher de travailler. Notre laboratoire reste pour ainsi dire fermé ; Laurent aussi est accablé. Tous les jours, je lis au moins dix ou douze journaux ; je suis dans un véritable état de fièvre. La nuit, je dois certainement rêver tout haut. Comment veux-tu que, dans une pareille disposition d'esprit, je ne sente pas plus vivement que jamais le vide que laisse ton absence autour de moi ? toi et mon petit Charles, les deux êtres que je chéris le plus au monde ! j'ai bien le petit Gaston, mais il n'est pas si affectueux, et puis c'est à peine s'il commence à épeler quelques mots...

*Le Peuple* a été condamné à une nouvelle amende de 4.000 francs, il y a huit jours, pour un article sur Bonaparte [1]. La moitié de l'amende est déjà payée aujourd'hui, et le reste le sera dans huit jours (j'ai encore cette fois porté ma pièce de 5 francs). Mais les misérables ont aussi condamné Proudhon à trois ans de prison... Ils ont voulu atteindre dans Proudhon l'idée de la révolution, mais ils ne tueront pas l'idée. Si les élections sont républicaines, alors je puis espérer d'être casé ici. Sinon, il n'y aura qu'une nouvelle révolution qui fera justice à mes droits et à mes nombreux travaux.

*
* *

Paris, 22 mai 1849.

Gerhardt candidat à l'Assemblée législative.

... Les élections sont excellentes et bien au-dessus de nos prévisions. Désormais la République est plus vivace que jamais, et surtout la République sociale... Autant j'étais démoralisé l'autre jour, autant j'ai, aujourd'hui, confiance dans l'avenir...

1. Le président de la République est responsable. (*Le Peuple*, 26 janvier 1849.) La lutte est entre l'Assemblée nationale et Louis Bonaparte... Louis Bonaparte, par ses antécédents, par ses tendances, ses accointances, ses préférences, s'est constitué l'ennemi de la République ; il s'est fait le candidat de la monarchie, l'espoir de la réaction, l'organe de la contre-révolution... Il a continué la politique malheureuse de Cavaignac. — Du moins, Cavaignac défendait la République, il n'en voulait qu'au socialisme. — Bonaparte en veut à la fois et au socialisme et à la République... L'élection du 10 décembre, ne l'oubliez pas, a été une surprise faite au pays, j'ai presque dit un outrage à la raison nationale. A vous, mandataires du Peuple, de réparer par votre sagesse et votre fermeté le tort fait à la majesté du Souverain, par la médiocrité du sujet et l'indignité de ses partisans...

P.-J. PROUDHON.

Dans ces élections, Gerhardt avait été porté sur une liste de candidats à la députation en Alsace où figurait un de ses amis, le professeur Emile Kopp. Ce dernier fut nommé[1].

Hélas! cette confiance du parti socialiste l'aveugla complètement sur sa puissance ; il commit fautes sur fautes, qui firent le jeu du prince Louis Bonaparte, en affolant les intérêts et lui facilitant le rôle de sauveur de la société.

Paris, 13 juin 1849.

La conduite infâme de notre gouvernement dans les affaires de Rome[2] a provoqué aujourd'hui une manifestation de la garde nationale. Changarnier a eu l'insigne folie de dissiper le cortège, fort calme et pacifique. La Montagne est à la tête du mouvement. Reculera-t-elle ou que fera-t-elle? Je n'en sais rien, mais la population est exaspérée et je crains une collision sérieuse... Je rougis aujourd'hui d'être Français. Le bombardement de Rome est bien la chose la plus infâme que je connaisse... Nous savons bien que tuer la République romaine, c'est tuer la nôtre...

Sois tranquille, ma petite femme, je ne m'exposerai pas, — par amour pour toi et mes enfants, — mais, je dois le dire, vous faites de moi un lâche!... Si cette fois l'insurrection est vaincue, ce sera la mort de la démocratie dans toute l'Europe. Cette pensée m'épouvante!...

*
* *

Les socialistes sont vaincus, juin 1849.

L'insurrection du 13 juin, que Gerhardt appelait une manifestation, fut vaincue ; le parti socialiste fut anéanti par les poursuites ordonnées par l'Assemblée elle-même contre les chefs qui l'avaient provoquée : les uns, jugés par la Haute-Cour, furent déportés, les autres, plus heureux, réussirent à prendre la fuite[3].

Dès lors, les esprits calmes et clairvoyants pouvaient pré-

1. Lettre de madame Gerhardt à sa mère, du 5 février 1851.

2. Le désaveu par le prince-président, aussitôt après le résultat connu des élections de l'Assemblée législative, de la convention conclue avec la République romaine par M. de Lesseps, et l'envoi de renforts au maréchal Oudinot.

3. Parmi les amis de Gerhardt qui siégeaient à l'extrême gauche de l'Assemblée constituante, se trouvait Emile Kopp, député de Strasbourg, professeur de toxicologie et de physique à l'École de pharmacie de cette ville, et successeur de Persoz comme professeur de chimie en 1848. Il se cacha trois mois dans l'usine de Goldenberg, à Saverne, se rendit à Lausanne, appelé à la chaire de physique de l'Académie de cette ville, puis enfin à l'Académie polytechnique de Zurich où il mourut, fin novembre 1875.

dire la destruction de la République, et justement en accuser les exagérations et les fureurs du parti socialiste[1].

Dès lors aussi, les espérances de Gerhardt de voir arriver un gouvernement de son choix furent à jamais détruites: bien plus! ses ennemis puisèrent dans cette victoire de la réaction une force nouvelle, et, avec l'implacable logique des luttes entre les hommes, il tomba d'autant plus bas qu'il avait été plus près du triomphe.

*
* *

Dumas ministre du prince Louis Napoléon, 31 octobre 1850.

En effet, l'homme qui, le premier dans sa carrière, avait compris la haute valeur de Gerhardt, qui avait aidé ses premiers pas, qui avait étendu sur ses débuts sa puissante protection de patricien de la science, mais qui s'était retourné ensuite contre lui dès qu'il comprit la hauteur de vues et la fière indépendance de son jeune client, cet homme, momentanément annulé par les événements de février, revenait plus fort que jamais.

Vous avez vu, écrit Gerhardt à Chancel[2], que Dumas a été nommé représentant dans le Nord; il siège, bien entendu, à droite. Si vous le voyiez, vous ririez de son air d'importance; je l'ai vu hier à l'Assemblée: les portes n'en sont pas assez larges quand il fait son entrée.

Il vise en ce moment à remplacer Falloux[3]; il paraît qu'on a mis à celui-ci la puce à l'oreille, de façon que Dumas en est surveillé.

Mais cette hostilité du ministre n'eut pas d'influence sur cet ami particulier du prince-président. Ce dernier faisait le plus grand cas du savant, avec lequel il avait eu autrefois un échange de correspondance scientifique, lors de sa captivité de Ham[4], et il n'avait pas tardé à l'appeler dans ses conseils.

Un peu plus d'un an, en effet, après son élection, Dumas fut

1. Paroles de Cavaignac, le 13 juin 1849, à l'Assemblée: « Entre vous et nous, dit-il aux montagnards, n'est-ce pas, c'est à qui servira le mieux la République. Eh bien! ma douleur est que vous la serviez fort mal. J'espère bien, pour le bonheur de mon pays, qu'elle n'est pas destinée à périr; mais si nous étions condamnés à une pareille douleur, rappelez-vous que nous en accuserions vos exagérations et vos fureurs. »

2. Lettre de Gerhardt à Chancel, du 5 juin 1849.

3. Ministre de l'Instruction publique, du premier ministère du prince-président, jusqu'au 31 octobre 1850.

4. Gerhardt reçut également des communications du prisonnier de Ham, mais n'y vit rien de sérieux et ne se donna même pas la peine de répondre.

appelé à faire partie du fameux ministère du coup d'Etat, comme ministre de l'Agriculture et du Commerce (31 octobre 1850[1]), M. de Parieu remplaçant M. de Falloux à l'Instruction publique.

Il est facile de comprendre que Dumas, humilié jusqu'aux larmes lorsque, le 26 mars 1848, Gerhardt lui reprocha son hostilité si persistante et si peu méritée, avait désormais les moyens de prendre sa revanche ; et il est triste de constater que par la suite son âme ne fut pas à la hauteur de sa belle intelligence.

Il est certain que Dumas, doué à un haut degré de la faculté de s'assimiler les questions les plus variées et de les présenter avec éloquence, possédant l'amitié du Prince, avait un pouvoir considérable, dont il lui était facile d'user ; par contre, il lui suffisait de négliger dédaigneusement ceux qui ne lui plaisaient pas pour que, sans effort également, sa rancune fût satisfaite. Aussi, sans agir directement contre ses ennemis, pouvait-il, sans paraître mériter de reproches, les laisser, en quelque sorte, périr d'inanition.

Parmi les moyens qui lui étaient familiers, et qui avaient le don d'exaspérer la nature franche de Gerhardt, il y en avait un qu'il employait avec un art suprême : il feignait, lorsqu'on lui apportait des résultats remarquables, des découvertes intéressantes, qui étaient favorables aux doctrines nouvelles et obtenues précisément en les appliquant, il feignait d'ignorer ce dernier trait, et portait aux nues les heureux inventeurs, en se gardant bien de citer les sources où ils avaient puisé leur inspiration.

*
* *

Dumas et les ammoniaques composées de Wurtz.

C'est ainsi que lors de la découverte des corps connus sous le nom d'*Ammoniaques composées*, qui commença la fortune

1. Jusqu'au 9 janvier 1851. C'est pendant son ministère que Changarnier, qui prenait plaisir à bafouer les ministres du prince-président, le prenant un jour fort familièrement sous le bras, dit tout haut aux autres ministres : « Que peut-on faire avec un homme qui a ce visage de Diafoirus ? » (Emile Ollivier, le prince Louis-Napoléon).

L'impression produite par cette nomination de Dumas est bien traduite par cette exclamation : « Aujourd'hui voici M. Dumas ministre ! ministre du Commerce ! ! lui qui ne devrait être que ministre de la Science ! (*Revue de Quesneville*, t. V, 3e série, p. 305).

scientifique de Wurtz[1], Dumas, chargé du rapport à l'Académie, exagéra les éloges jusqu'à attribuer au jeune savant, son protégé, certaines expériences qu'il n'avait point faites et des théories dont il n'était pas l'auteur. Deux ans auparavant, le chimiste anglais Anderson avait découvert le premier de ces corps, auquel Gerhardt avait assigné sa vraie formule, en se fondant sur ses théories, et lorsque Wurtz découvrit les autres, celui-ci en méconnut si bien la véritable nature que ce fut Gerhardt lui-même qui la lui fit voir[2], en leur appliquant la nomenclature déjà usitée pour les amides.

Gerhardt n'était-il pas en droit de protester et ne pouvait-il pas, à juste titre, s'en prendre à Wurtz lui-même, qui, après avoir fait son profit des observations du chef de la nouvelle école, adoptait sa théorie, sans en avouer l'auteur?

Il faut se rappeler que les nouvelles doctrines étaient loin d'être inconnues à Wurtz : comme traducteur allemand du *Précis de chimie organique* de Gerhardt, en 1844, il s'était pénétré des méthodes de son maître, et maintes fois depuis l'arrivée de ce dernier à Paris, il avait eu l'occasion de discuter avec lui et avec Laurent les points les plus controversés au laboratoire de la Monnaie.

Soit crainte de déplaire à son protecteur, soit faiblesse de caractère devant le mirage d'une découverte importante dont il craignait de voir la gloire partagée, il manqua à ce moment de cette subtilité dans la droiture que l'histoire est en droit d'exiger de savants de sa valeur.

Hâtons-nous d'ajouter que Gerhardt, pas plus pour lui que pour bien d'autres, ne lui garda rancune : la bonté fondamentale de son caractère dominait toujours ses actions. Jamais il ne ressentait longtemps ni une indélicatesse ni même une injure : une fois qu'il avait revendiqué son droit, la main était toujours prête à se tendre à l'adversaire, comme après un duel honorable.

Peu d'années après, en effet, nous verrons Gerhardt et Wurtz continuer leurs discussions fécondes, sans malheureusement qu'il soit possible d'en connaître les péripéties, comme entre

1. Préparateur de chimie organique à la Faculté de médecine, chef des travaux chimiques à l'Ecole centrale (1846-1851).
2. *Comptes rendus de chimie*, t. V, p. 123.

Gerhardt et Laurent ou entre Gerhardt et Chancel, puisqu'elles étaient verbales. La physionomie seule nous en a été conservée par un élève de Wurtz, M. le sénateur Scheurer-Kestner, qui se trouvait présent au laboratoire :

« A cette époque[1], vers 1853, Wurtz, professeur de chimie à l'Ecole de médecine, suivait avec intérêt les travaux de Gerhardt, dont il était l'ami. Le voisinage des deux laboratoires[2] amenait de temps en temps Gerhardt au laboratoire de l'Ecole de médecine. Là, des discussions scientifiques, vives, passionnées, s'établissaient entre les deux jeunes maîtres.

« Gerhardt, d'un caractère entier, brusque et violent, Wurtz, fougueux, mais délié et subtil, se disputaient sur les atomes et les molécules.

« Quelquefois Gerhardt, dont la conviction était profonde, s'impatientait des résistances de son contradicteur, et je l'ai vu briser dans ses doigts le morceau de craie avec lequel il venait de tracer des formules sur le tableau noir. »

* * *

Travaux de laboratoire avec Laurent. Collaboration au *Dictionnaire* de Bouillet.

Les événements de l'année 1849, qui mettaient en question, comme nous l'avons vu, l'avenir de Gerhardt, n'enlevèrent rien à sa prodigieuse activité scientifique. Ce fut le moment de sa collaboration la plus active avec son ami Laurent au laboratoire de la Monnaie, local sombre et humide où ce dernier ne tarda pas à contracter les germes de la phtisie.

Une douzaine de mémoires, la plupart en commun, témoignent de leur activité, et cette activité même n'avait de limites que le manque de moyens de continuer les expériences :

Je viens de chez Rousseau, écrit Gerhardt à Chancel[3]; votre compte s'élève à 68 francs, que vous avez pris vous-même. Je désirerais faire passer 200 et quelques francs sur le même compte, puisqu'enfin l'emploi en est le même, c'est-à-dire pour les travaux de science. Pouvez-vous arranger cela? Ecrivez-le moi, nous n'avons pas le sou ni l'un ni l'autre, et ne pouvons pas travailler sans quelques fonds.

1. Charles Gerhardt, Laurent et la Chimie moderne, par Scheurer-Kestner, *Revue alsacienne*, août 1884.

2. Nous verrons plus loin que Gerhardt fonda un laboratoire rue Monsieur-le-Prince, 29, à quelques pas de l'Ecole de médecine.

3. Lettre de Gerhardt à Chancel, du 10 mai 1849.

Cette même lettre nous apprend que, rentré chez lui, Gerhardt rédigeait une petite *Chimie organique*, en un volume, format Charpentier, mais qui, pour des raisons restées inconnues, ne vit pas le jour.

Enfin, la même année, Gerhardt acceptait de collaborer au *Dictionnaire* de Bouillet pour les articles de chimie, de physique, de minéralogie, de mathématiques, ainsi que de ceux qui se rapportent aux sciences ou arts qui en dépendent, tels que les arts chimiques et industriels, pharmacie, toxicologie, météorologie, géologie, cristallographie, agriculture, mécanique, astronomie, cosmographie [1]. Mais ce n'était qu'un hors-d'œuvre à ses recherches ardemment poursuivies avec Laurent.

*
* *

Vacances provoquées par la mort de Gay-Lussac. 9 mai 1850.

La fin de l'année 1849 et le début de 1850 n'apportèrent aucune modification favorable dans la situation de Gerhardt. Au contraire, la naissance d'une fille [2] venait augmenter ses charges.

Enfin, un événement survint, qui donna aux deux amis l'espoir que leurs travaux allaient recevoir la récompense si méritée.

Un savant qui pendant plus de cinquante ans avait illustré les sciences naturelles, et en particulier la physique, Gay-Lussac [3] le contemporain et compagnon de Thenard, s'éteignait dans la plénitude de sa gloire, le 9 mai 1850. Jusqu'à la fin, il avait gardé le culte de la science et son dernier mot avait été un regret de la quitter : *C'est dommage de s'en aller, disait-il quelques heures avant son agonie, ça commence à devenir drôle!*

Gay-Lussac laissait vacantes plusieurs chaires, entre autres

1. Lettre de Bouillet à Gerhardt, du 28 juillet 1849.
Voir la préface du *Dictionnaire universel des sciences, des lettres et des arts*, de M. N. Bouillet. L. Hachette et Cie, éd. 1854.

2. Jane-Marguerite, née le 23 octobre 1849; épousa M. Dionis du Séjour, médecin-major, et mourut le 26 mai 1880, après avoir donné le jour à une fille, Mlle Marguerite, née le 14 novembre 1877.

3. Gay-Lussac (Joseph-Louis), né le 6 décembre 1778 à Saint-Léonard (Limousin), mort à Paris le 9 mai 1850. Elève de l'Ecole polytechnique en 1797, sortit dans les Ponts et Chaussées. S'adonna aux sciences sous Berthollet et Fourcroy, qu'il suppléa en 1802 comme répétiteur à l'Ecole polytechnique. Se lia et collabora avec Humboldt en 1805, puis Thenard en 1809. Occupa la chaire de physique à la Sorbonne en 1832, puis celle de chimie au Muséum, à la Manufacture des Tabacs, etc.

la chaire de chimie au Jardin des Plantes; l'occasion semblait naturelle de réparer tant d'injustices accumulées : mais la coupe n'était pas pleine. Voici quelques extraits des lettres de Gerhardt à Chancel, qui font connaître à quels titulaires elles échurent :

*Gerhardt à Chancel.*

28 mai 1850.

Ne vous alarmez pas, et surtout envoyez bien vite quelque travail à l'Académie. Il se mitonne en ce moment quelque chose qui nous tirera d'embarras tous deux. Frémy va être nommé au Jardin des Plantes (ce qui ne l'empêche pas pourtant de garder l'École polytechnique), et il quittera la place qu'il a aux Tabacs. Je l'ai demandée et je crois que je l'aurai, du moins je n'ai pas encore de concurrent. Cahours sera probablement nommé à l'École normale en remplacement de Balard qui aura le Collège de France, Pelouze devant donner sa démission. La place aux Tabacs est très tranquille (3.000 francs): il n'y a qu'une leçon par semaine avec manipulations. Le laboratoire est bien monté, et je crois que tout bien considéré, je n'aurai qu'à me féliciter si je réussis par le temps réactionnaire qui court.

*Au même.*

Paris, le 30 mai 1850.

Je vous serais très reconnaissant de me mettre en relation avec Béranger, de la Drôme. Écrivez-lui directement et envoyez-moi une lettre d'introduction. La place des Tabacs (professeur à l'Ecole d'application près la Manufacture nationale) dépend des finances (Fould); Gay-Lussac l'avait gardée jusqu'en 1848, et il s'en démit à cette époque en faveur de Frémy sans que personne n'en sût rien... J'ai vu lundi dernier le directeur des Contributions directes de qui dépend la nomination aux Tabacs; par bonheur, il est chimiste et il me connaît; il est même au courant de mes idées, dont il fait beaucoup de cas, dit-il. Je crois donc avoir beaucoup de chances de ce côté-là. Pour le moment, d'ailleurs, je suis le seul candidat : je me suis entendu avec Cahours, qui, visant à l'École normale, s'abstiendra de toute démarche quant aux Tabacs. Mais peut-être que Persoz viendra me faire concurrence!...

*Au même.*

Paris, 12 octobre 1850.

Les Tabacs m'ont été soufflés par ce brave Cahours qui m'avait donné sa parole en présence de Laurent qu'il ne se mettrait pas sur les rangs pour les avoir, à la condition que je m'abstiendrais de faire des démarches pour l'Ecole normale.

J'en suis d'autant plus contrarié que, sans lui, j'eusse été sûr d'être nommé, n'ayant aucun compétiteur. Après cela, comment lutter contre un protégé de Monseigneur le Ministre de l'Agriculture et du Commerce (Dumas)[1] qui, vous le savez, me porte tout particulièrement dans son cœur!... »

Nouvelle et double déception, qu'une véritable trahison rendait plus amère! Et cependant, Gerhardt n'eut pas une parole contre cet ami de la première heure, qui montrait une aussi déplorable faiblesse de caractère. Indulgent pour lui comme il l'avait été pour Wurtz, c'est plus haut qu'il savait d'où le coup était parti, c'est en haut qu'il attribua la responsabilité morale de ce nouvel échec, ajouté à tant d'autres, et qui ne devait certes pas être le dernier.

*
* *

Lettres de réconciliation entre Liebig et Gerhardt.

C'est à ce moment, où il venait ainsi d'être froissé dans ses sentiments intimes, et gravement embarrassé quant à son avenir, au moment où il avait alors le droit de se replier sur lui-même pour combattre le combat de la vie avec les armes de l'égoïsme, dont on se servait partout contre lui, qu'il montra au plus haut point la générosité et la noblesse de son caractère. La lettre suivante, écrite à Liebig, fournit elle-même l'exposé et l'explication de cet acte qui honore grandement son auteur :

*Gerhardt à Liebig.*

Paris, 18 octobre 1850.

M. Masson vient de me proposer de lui faire une nouvelle édition de votre *Chimie agricole* dont il ne lui reste plus qu'un petit nombre d'exemplaires. Je ne crois pas devoir accepter sa proposition sans vous la soumettre et sans faire d'abord auprès de vous une démarche dont je me préoccupe depuis bien longtemps. La crainte d'une méprise me l'avait fait ajourner; aujourd'hui, je crois que vous ne douterez plus de ma sincérité, et je ne crains pas d'obéir à l'impulsion de mon cœur. Il s'est passé entre nous des choses regrettables; si nous avions pu nous voir et nous parler, elles ne seraient point arrivées... Faisons la paix, je suis le plus jeune, je vous tends la main, loyalement et sans arrière-pensée, donnez-moi la vôtre.

1. Il entra en fonctions le 31 octobre.

Tous deux nous poursuivons la recherche de la vérité; bien des chemins y conduisent; enfant, je suivais la route où vous m'aviez appris à marcher, jusqu'à ce que, en âge de me guider moi-même, je découvrisse un petit sentier où je trouvai bon de m'établir.

Mais, pour l'avoir laissé sur la grande route, faut-il que j'en estime moins mon premier guide, et, puisque nous tendons au même but, ne dois-je pas, au contraire, espérer le rejoindre?... Oui, monsieur, je veux vous rejoindre, je veux revenir à vous, non seulement par cette communion d'idées et de travail, mais encore par cet attachement du cœur qui doit unir les hommes inspirés d'un même amour de la science.

La proposition de M. Masson me plaît beaucoup; mais je désirerais d'abord avoir votre avis et prendre vos conseils pour les additions ou changements qu'il conviendrait de faire à la nouvelle édition...

Ceci m'amène à vous parler d'un autre projet de mon invention, dont j'ai touché quelques mots à M. Masson. Il s'agit de votre *Traité de Chimie organique* dont Masson n'a plus que deux ou trois cents exemplaires (sur le tirage de deux mille), et qu'il serait disposé à sacrifier si la combinaison suivante pouvait se réaliser.

Vous savez, Monsieur, qu'il n'existe au fond aucune différence capitale entre nos opinions théoriques; nos divergences portent plutôt sur la forme dogmatique, et je crois qu'on pourrait très bien s'entendre à cet égard. On peut encore aujourd'hui définir la chimie organique la chimie des radicaux composés : il s'agit seulement de bien préciser le sens du mot radical, et lui ôter cette signification absolue que, vous-même, vous n'avez jamais admise, et qui a été enterrée avec Berzélius.

Occupé moi-même d'une nouvelle édition de ma *Chimie organique*, j'ai pensé que, sans porter aucune atteinte à l'individualité de chacun, on pourrait faire la fusion des deux ouvrages — un Liebig-Gerhardt — comme vous avez en allemand un Graham-Otto. Ne trouvez-vous pas mon projet trop prétentieux?

Je réclamerai toujours comme un de mes titres scientifiques les plus chers celui d'avoir été votre interprète en France : ne serait-ce pas trop préjuger de mes faibles moyens que de vouloir aujourd'hui compléter mon rôle d'apôtre en ajoutant au texte du maître quelques chapitres ou développements de mon cru, qui ne seraient que des corollaires de son œuvre? Si mon idée ne vous paraît pas trop ambitieuse, je viendrai vous voir cet hiver à Giessen, pour vous soumettre mon plan et m'entendre avec vous sur toutes les questions relatives à ce travail.

J'ai d'ailleurs le plus vif désir de venir vous serrer la main et vous

exprimer de vive voix mes sentiments d'estime et d'affection qu'un moment vous avez pu croire altérés, mais que, j'en suis sûr, vous ne révoquerez plus jamais en doute.

Ch. Gerhardt.

La réponse de Liebig, réserve faite de la différence des tempéraments, est des plus satisfaisantes et montre que le savant allemand n'était pas inaccessible à des sentiments élevés et généreux et qu'il savait les exprimer dans un fort bon langage :

*Liebig à Gerhardt.*

Giessen, 28 octobre 1850.

Le contenu de votre lettre du 18 octobre ne m'a pas surpris ; je pouvais prévoir que vous arriveriez à la conviction que je ne suis nullement votre ennemi personnel, et j'étais certain que, dans votre for intérieur, vous ne pourriez avoir longtemps contre moi ni haine ni inimitié.

Je saisis volontiers la main que vous me tendez, pour montrer et vous exprimer que j'ai depuis longtemps livré à l'oubli tout ce qui s'est passé de désagréable entre nous il y a quelques années ; ces incidents ne m'ont jamais empêché de suivre attentivement vos travaux et vos efforts, et de me réjouir du profit qui en est résulté pour la science.

Il nous est permis d'espérer que le temps mettra en évidence ce qu'il y a de commun et de vrai dans nos opinions, et je partage votre avis que, pour bien des choses, il n'y a peut-être que la forme et l'expression qui diffèrent.

En discutant les théories sur lesquelles nous sommes encore divisés, soyons mutuellement persuadés que nulle considération personnelle ne nous pousse à soutenir nos opinions et que nous visons le même but, la recherche de la vérité.

J'ai réfléchi à vos propositions concernant la publication de la *Chimie agricole* et de la *Chimie organique*, mais je suis en ce moment occupé d'une nouvelle édition de mes *Lettres sur la Chimie*, auxquelles je dois ajouter quelques nouvelles lettres, comprenant environ dix feuilles ; puis, la seconde moitié de ma *Chimie animale*, dont la première partie a paru il y a déjà quatre ans, absorbe tout mon temps. Mon éditeur ainsi que les acheteurs de la première partie me pressent continuellement d'achever le livre.

Vous voyez donc qu'il m'est impossible de me charger de nouveaux

travaux, et la besogne que vous me proposez est de celles qu'on ne peut exécuter sans donner tout son effort. Je vous prie de croire que je suis sensible à votre bonne intention et d'agréer l'assurance de mes sentiments les plus sincères.

Votre tout dévoué,

Dr Justus Liebig.

Ainsi, c'est par amour de la science, par cette passion qui est clairement le mobile de tous ses actes, que Gerhardt était porté à l'oubli des injures personnelles.

Ferme sur sa dignité, fier de son individualité scientifique, il savait faire les premiers pas vers un adversaire dont il estimait l'intelligence, pourvu que sa démarche n'eût aucun caractère de soumission, ne portât atteinte à son droit de tenir la tête haute; de même, il était sans rancune contre ceux qui, l'ayant blessé, revenaient à lui et se réconciliaient avec lui pour et par la science.

Dans le cas particulier de Liebig, et pour ce qui concerne le projet de collaboration à un grand *Traité de chimie organique*, que ce savant ne crut pas devoir encourager, la postérité ne peut certes en rien le regretter : nous ne posséderions pas aujourd'hui le grand ouvrage où Gerhardt exposa dans tous ses développements ses doctrines personnelles, *où il mit tout ce qui lui avait été suggéré par ses facultés créatrices, sa puissance d'assimilation secondée par un travail opiniâtre*[1].

* * *

Vacance d'une place de professeur au Collège de France. Gerhardt candidat.

Nous avons vu plus haut que Laurent et Gerhardt s'attendaient à la démission de Pelouze de sa chaire du Collège de France.

Bien que Gerhardt eût eu un pressentiment bien net sur le remplaçant probable, six mois auparavant, les deux amis se décidèrent à poser leur candidature. Gerhardt fut mis en avant et, le 18 novembre 1850, remit sa demande à l'Académie, accompagnée d'une notice sur ses travaux[2].

Si j'ai bien compris le rôle spécial de cette célèbre institution, dit-il

1. Scheurer-Kestner.
2. *Comptes rendus* de Gerhardt, 1850, p. 426.

dans sa notice, elle a pour but d'offrir aux idées neuves une tribune où elles puissent librement et largement se produire, sans être tenues à cette réserve que leur impose nécessairement l'enseignement officiel de l'Université.

C'est cette considération qui me fait aspirer à l'honneur d'obtenir la chaire aujourd'hui inoccupée.

Les travaux auxquels je me livre depuis quinze ans, la direction toute nouvelle qu'ils ont contribué à donner à la chimie et particulièrement à la chimie organique, l'impulsion parfaitement visible aujourd'hui, qu'en a reçue la philosophie générale de la science, tels sont les titres avec lesquels je me présente à mes juges.

Je veux essayer dans cette notice d'en donner un aperçu.

Cette notice en effet expose :

1° Les idées et solutions fondamentales, parmi lesquelles la divisibilité des formules, les équivalents, les séries homologues, la loi de saturation des corps copulés;

2° Les mémoires originaux;

3° Les ouvrages;

4° La critique;

5° L'enseignement;

6° Les traductions.

Mais n'était-ce pas braver l'aréopage, que de venir résumer devant lui des doctrines qui maintes fois avaient révélé la faillibilité des juges? N'était-ce pas provoquer audacieusement le plus puissant d'entre eux, à ce moment ministre, que de venir affirmer la découverte d'une idée que ce puissant avait juré de revendiquer comme sienne à son heure? Et cette heure n'était-elle pas sonnée, de faire sentir le cas qu'on faisait de ce novateur, qui non seulement troublait les assises de la science officielle, mais se permettait de répandre des craintes dans la paisible jouissance des prébendes attribuées aux lévites des autels consacrés?

Non, le Collège de France ne pouvait pas être l'asile d'un républicain socialiste, au moment où la contre-révolution devenait maîtresse de l'autorité, ni d'un hérétique sectaire de la chimie, alors que les partisans de l'ancienne chimie avaient repris toute leur influence.

Ce que la science eût gagné si Gerhardt avait passé au Collège de France les six dernières années de sa vie (il n'avait alors

que trente-quatre ans!), on peut le mesurer par ce qu'il a produit dans les conditions les plus difficiles et avec une énergie qui semblait croître en proportion inverse du temps qu'il lui restait à vivre.

*
* *

Candidature de Laurent.

Devant une résistance dont Gerhardt se rendit facilement compte par les partisans qu'il comptait quand même à l'Institut (Biot, Flourens), les deux amis convinrent que Laurent poserait sa candidature, ce qu'il fit le 23 décembre.

On pouvait espérer que, membre correspondant de l'Institut, chevalier de la Légion d'honneur, — titres officiels que d'aucuns sans doute trouvaient importants à ajouter à ses titres scientifiques, — présenté au premier tour de scrutin par l'assemblée des professeurs du Collège de France, à la majorité de 13 voix contre 9 à Balard, on pouvait espérer qu'une grande iniquité serait réparée, et que le savant dont le labeur acharné avait fini par gravement atteindre la robuste constitution verrait enfin, sinon le triomphe, du moins les heures paisibles des apaisements, qui en sont le précurseur.

En vain, un grand savant, Biot[1], membre de l'Académie des sciences, qui depuis un demi-siècle avait illustré le Collège de France, vint-il apporter le poids de sa haute autorité en faveur de son éminent élève.

En vain, dans une lettre à l'Académie met-il en comparaison les nombreuses satisfactions accordées à Balard, par deux chaires d'enseignement supérieur où, malgré les moyens les plus étendus entre les mains, il n'a produit rien ou presque rien, tandis que les innombrables travaux de Laurent ont été effectués par ses seuls efforts personnels au prix des plus rudes sacrifices.

En vain, il supplie ses collègues de ne pas détruire toute émulation au dedans et au dehors en considérant le titre de

1. Jean-Baptiste Biot, né à Paris le 21 avril 1774. Élève de l'Ecole polytechnique en 1794, professeur à l'École centrale de Beauvais. Appelé en 1800 à la chaire de physique du Collège de France, et en 1809 à la chaire d'astronomie physique de la Sorbonne. Membre de l'Académie des sciences dès 1808, du bureau des Longitudes, de la Société d'Arcueil, etc. Auteur d'une foule de travaux aussi remarquables par le fond que par la forme littéraire, ce qui lui valut en 1856 d'être admis au nombre des quarante à l'Académie française. Il mourut le 2 février 1862.

membre de l'Institut que possède Balard, comme lui constituant un privilège de priorité en même temps qu'un privilège d'inactivité, pour tout obtenir[1].

Rien ne put fléchir le groupe compact et puissant des maîtres de la chimie, Thenard, Dumas, Regnault, etc.; par 35 voix à Balard contre 11 à Laurent, 1 bulletin illisible et 1 bulletin blanc, Balard était désigné au ministre de l'Instruction publique comme candidat de l'Académie des sciences pour la chaire laissée vacante au Collège de France par la démission de M. Pelouze.

Ce vote mémorable et décisif quant à la carrière des deux novateurs eut lieu le lundi 13 janvier 1851.

1. La reproduction complète de la lettre de Biot à ses collègues de l'Académie des sciences existe dans les *Comptes rendus* de Gerhardt, t. VI, p. 111.

# CHAPITRE VII

## 1851-1854

## ÉCOLE DE CHIMIE PRATIQUE

Les doctrines nouvelles sont reçues à l'étranger. — Absence de ressources pour les travaux. — Gerhardt reçoit l'ordre de retourner à Montpellier. — Fondation de l'École de chimie pratique. — Lettre à Liebig annonçant la création de l'École. — Demande de prolongation de congé. — Démission de Gerhardt de sa chaire de Montpellier, 16 avril 1851. — Chancel successeur de Gerhardt à Montpellier. — La maladie de Laurent s'aggrave, ses derniers travaux. — Williamson engage Gerhardt à répandre ses doctrines dans un *Traité de chimie*. — Gerhardt fait partie d'une réunion de républicains au café du Théâtre-Français. — Membres de cette réunion. — Coup d'État du 2 décembre 1851. — Sentiments de Gerhardt sur le nouveau gouvernement. — Découverte des acides organiques anhydres, 5 avril 1852. — Séance du 17 mai 1852 à l'Institut. — Laurent envoyé hiverner à Hyères. — Gerhardt en visite chez Chancel, à Loriol (Drôme). — Didot offre de publier le *Traité* de Gerhardt. — Les acides anhydres et les savants étrangers. — Mort de Laurent, 23 avril 1853. — Succession de Laurent à la Monnaie. — Polémiques avec Wurtz. — Traduction allemande du *Traité* de Gerhardt par Rudolf Wagner. — Voyage de Gerhardt chez Liebig à Munich. — Traduction anglaise du *Traité* de Gerhardt par Odling. — Vacance d'une chaire à l'École de pharmacie de Paris. — Nouvelles attaques de Liebig.

Les doctrines nouvelles sont reçues à l'étranger.

Au moment où l'Académie venait de prononcer contre les deux chefs de la nouvelle école de chimie un arrêt qui pour l'un d'eux fut fatal comme un arrêt de mort, — tellement il y fut sensible, — leur réputation scientifique prenait son essor à l'étranger, devait y grandir et leur procurer même des disciples.

Ces disciples deviendront les plus fermes champions des doctrines de ces maîtres, et plus tard leurs véritables continuateurs.

Hunt, en Amérique[1], avait répandu dans le corps enseignant des Etats-Unis et du Canada douze mille exemplaires d'un

1. Lettre de Hunt à Laurent, du 30 mars 1850.

*Abrégé du Précis de chimie organique* de Gerhardt, qui, disait le *Journal des sciences* du professeur Silliman, classe leur auteur parmi les plus grands philosophes modernes. Gmelin, un des vétérans de la science allemande, s'était prononcé de la manière la plus explicite en faveur des nouvelles doctrines[1]; Williamson, un des plus habiles professeurs de l'*University College* de Londres, adoptait les *équivalents* de Gerhardt et le premier en Angleterre abandonnait les vieilles théories. Dès 1849, il se liait du reste avec les deux apôtres des doctrines nouvelles auxquelles il apporta le concours de brillantes découvertes et de conceptions théoriques qui en ont puissamment aidé le développement. Nous avons vu que, d'une façon timide, et à titre d'usage personnel, presque clandestin, ces doctrines étaient sinon adoptées, du moins utilisées par des savants moins répandus, comme Malaguti, Wurtz, Cahours, mais qui n'osaient l'avouer trop ouvertement.

*
* *

Absence de ressources pour les travaux.

Ce travail de cheminement, qui était un indice certain de la vitalité des idées, était à peu près la seule satisfaction donnée à leurs auteurs; mais aussi leur imposait-il une surveillance constante dont un exemple récent leur avait démontré la nécessité, et importait-il grandement que la sanction de leur œuvre résultât de découvertes personnelles, dont ils auraient doublement l'honneur, puisqu'elles seraient le fruit prévu de leurs propres conceptions.

Hélas! la situation matérielle des deux savants était misérable, et les derniers doutes sur leur isolement dans leur propre pays venaient d'être levés.

Laurent avait une petite place à la Monnaie, à 5.000 francs par an et le logement; un laboratoire glacial et humide situé contre la rue Guénégaud, où jamais le soleil n'avait pénétré, et à peine assez grand pour contenir six élèves.

Gerhardt, réduit à la demi-solde de 1.896 francs par an, n'avait pu réunir en tout et pour tout, pour son budget de 1850, que la somme de 4.951 fr. 55, dont 2.906 fr. 55 dus à la libéralité de sa belle-mère; il ne pouvait faire ses recherches qu'au laboratoire de Laurent, et avait dû parfois recourir à l'obli-

1. *Handbuch der theoret Chemie*, nouvelle édition, 1848.

geance de son suppléant Chancel pour obtenir des produits indispensables, sur les fonds de la Faculté de Montpellier.

*
* *

Gerhardt reçoit l'ordre de retourner à Montpellier. Laurent tombe malade.

Il n'était pas possible de continuer ainsi, c'était la ruine matérielle, et, au regard de la science, un suicide. Or, Gerhardt venait, le 1er février, de recevoir l'avis officiel que son congé expirait le 1er avril — on lui avait fait attendre depuis septembre, soit cinq mois, une réponse à sa demande de prolongation, — et qu'il devait réintégrer sa chaire de Montpellier à cette date ! Retourner à Montpellier? il n'y fallait songer à aucun prix. D'ailleurs Gerhardt avait brûlé ses vaisseaux en promettant à Chancel qu'il ne reprendrait jamais sa chaire. Quitter Laurent, alors que leur association scientifique grandissait et commençait à se répandre? c'était compromettre l'avenir de leur œuvre. Aussi formèrent-ils le projet tant de fois caressé auparavant, de fonder un laboratoire sur le modèle de celui de Giessen ou de la *Royal Institution* de Londres, dans des conditions telles que le nombre des élèves assurerait non seulement les frais mais offrirait des émoluments suffisants aux deux professeurs.

La santé de Laurent donnait malheureusement de vives inquiétudes.

Laurent me prêtera son concours moral, écrivait-il à Chancel[1] (le laboratoire porterait notre nom commun), car je ne puis malheureusement pas compter aujourd'hui sur un concours actif de sa part, le pauvre garçon étant malade depuis quelque temps, et entre nous soit dit, ayant peu de chances de s'en tirer. Il a le poumon attaqué ! Depuis plus d'un mois il garde la chambre, et il ne peut pas songer à travailler avant six mois. C'est un grand chagrin pour moi de le voir ainsi dépérir, sa mine fait pitié à voir ! Il faut donc, vous le voyez, que j'aie de l'énergie pour nous deux et que je m'occupe seul de monter l'affaire en question...

Mon devis est fait, j'ai aussi en vue un local parfait et n'attends plus que la réponse à mes demandes de fonds pour signer un bail. Il me faut 10.000 francs pour frais de premier établissement, et j'aurai de 5 à 6.000 francs de frais par an. Cinq à six élèves les paie-

1. Lettre de Gerhardt à Chancel, du 2 février 1851.

raient, et, déduction faite des dépenses occasionnées par chaque élève, je pourrais avec douze élèves gagner 6.000 francs net.

Quand je pense que Pelouze en a eu jusqu'à trente, bien qu'il n'y ait chez lui ni direction ni organisation d'aucune espèce, que Pelouze ne s'en occupe pas et que c'est l'illustre Barreswill qui mène la boutique, il me semble que je puis compter sur au moins douze...

J'ai demandé à ma belle-mère de me prêter la somme nécessaire, mais les conditions du testament de son mari rendent très difficile qu'on la prenne sur le capital dont ma belle-mère a la jouissance; elle est favorable à ma demande, mais il faut aussi le consentement des exécuteurs testamentaires. J'ai aussi écrit à mon frère aîné (frère utérin) qui est notre ministre à Athènes... J'ai trois semaines ou un mois à attendre, ce qui me contrarie beaucoup, car j'aimerais assez ouvrir mon laboratoire à Pâques.

Mme Sanders, qui avait en son gendre une foi absolue, et une très haute et juste idée de sa valeur, mit une diligence extrême à obtenir la somme nécessaire, et le 5 février, Gerhard lui envoyait le reçu des 400 livres sterling en quelques lignes où *il était si agité par la joie, que son mauvais anglais lui paraissait plus difficile à écrire encore, et qu'il ne pouvait qu'articuler : merci, merci, ma chère mère.*

Son demi-frère Lobstein, passé ministre de France en Suède, lui avança 5.000 francs, qu'il transforma en don par la suite.

C'était entrevoir enfin l'accomplissement de son rêve! De brillantes perspectives de travaux et de succès s'ouvraient devant lui quand quelques jours auparavant l'avenir lui paraissait si sombre et si triste.

*
* *

Fondation de l'Ecole de chimie pratique.

La lettre suivante à Chancel donne les détails circonstanciés sur la création de ce laboratoire :

Paris, le 16 février 1851.

Je voudrais pouvoir vous donner de bonnes nouvelles de ce pauvre Laurent, mais bien qu'il n'aille pas précisément plus mal, je ne suis cependant pas rassuré sur les suites de sa maladie. Il attend la belle saison pour aller à la campagne. Le changement d'air et le repos ne pourront que lui faire du bien.

Son logement à la Monnaie est humide et froid, et son laboratoire, vous le savez, une vraie glacière; il est donc urgent qu'il les quitte l'un et l'autre. A son retour, il trouvera chez moi un laboratoire confortable.

Je dis chez moi, car je suis en train de monter mon établissement, pour lequel j'ai pu me procurer la plus grande partie de la somme nécessaire; le reste m'est promis pour quand j'en aurai besoin.

Ce ne sera pas un simple laboratoire, mais une *Ecole de chimie pratique* complète : le local est arrêté définitivement depuis hier soir, 29, rue Monsieur-le-Prince[1]. J'y serai tout seul, très confortablement logé, cour et jardin, et de magnifiques ateliers qui vont être convertis en laboratoires, le tout à 2.500 francs par an, pour douze ans, mais avec faculté pour moi seulement de rompre le bail de trois en trois ans.

Voici de quoi se compose mon local, à part mon logement :

| | | |
|---|---|---|
| Au rez-de-chaussée : | 1° Mon laboratoire particulier. | Dans la maison d'habitation. |
| | 2° Bibliothèque cabinet de lecture. | |
| | 3° Laboratoire du préparateur. | |
| | 4° Un très grand laboratoire pour les gâcheurs. | |
| | 5° Amphithéâtre à gradins. | |
| Au 1er étage : | 6° Un grand laboratoire. | |
| | 7° Un cabinet de balances pour les élèves. | |
| | 8° Un magasin de produits, instruments. | |
| Dans les mansardes : | 9° Un cabinet de physique et collection de minéralogie. | |
| | 10° Un laboratoire. | |

Je puis placer commodément vingt-cinq à trente élèves en donnant à chacun une place de $1^{m}50$.

Outre la chimie, la physique pratique y sera représentée par Silbermann (héliostat, chaleur dégagée dans les combinaisons); de même, l'industrie; j'ai quelqu'un pour les essais du commerce (M. E. Kunemann), etc.

Je vous réponds que ce sera quelque chose de soigné, du moins quant au local, et à la manière dont cela sera monté.

Un riche industriel de Paris s'y intéresse particulièrement; il m'offre plus d'argent qu'il ne m'en faut.

Le propriétaire de la maison me donne 2,500 francs pour les répa-

1. Cet immeuble a disparu dans les agrandissements récents de l'Ecole de médecine.

rations et constructions à faire, j'y mettrai environ une somme égale.

Vous voyez d'après tout cela que je ne me soucie pas de retourner à Montpellier. Je ferai néanmoins les démarches pour qu'on me prolonge le congé jusqu'à la fin de l'année scolaire, car si j'ai l'espoir de faire tout de suite les frais en ouvrant mon école le 1er avril (j'ai déjà cinq élèves et deux de promis), j'aurai encore bien besoin des 158 francs avant de gagner un sou.

Le but de cette *École de chimie pratique*[1] était non seulement d'enseigner l'art du laboratoire aux jeunes gens qui se destinent aux sciences, à la médecine, à la pharmacie et à l'industrie, mais aussi de leur donner une instruction théorique développée dans des conférences et des cours spéciaux sur la chimie générale, la chimie organique, la philosophie chimique, etc. Les élèves les plus avancés avaient en outre les moyens de s'occuper de recherches destinées à faire progresser la science et l'industrie, recherches qui seraient publiées dans un bulletin spécial qui, sous le nom de *Journal de chimie pratique*, remplacerait les *Comptes rendus* de Gerhardt.

C'était certainement en France une véritable création nouvelle, conçue de la façon la plus intelligente et formant un groupe compact bien agencé susceptible de donner d'excellents résultats.

Gerhardt avait une telle confiance dans cette entreprise qu'il avait décidé de répartir entre les maîtres et les élèves les bénéfices qui lui paraissaient certains.

* * *

Lettre à Liebig annonçant la création de l'école.

Gerhardt songea naturellement à aviser Liebig de sa nouvelle situation et à faire appel à son concours.

La dernière présentation pour le Collège de France, lui écrit-il[2], m'a mis, comme on dit, le feu sous le ventre... Quand j'ai vu l'Institut donner 35 voix à Balard, déjà professeur à la Sorbonne, — que bien des chimistes croient mort depuis longtemps, — et 11 seulement à

1. Voir aux pièces justificatives le programme de l'école (Lettre de Gerhardt à Liebig, du 21 avril 1851).
2. Lettre de Gerhardt à Liebig, du 21 avril 1851. .

Laurent, qui n'a pas de chaire (je ne parle pas de ma candidature, qui n'a même pas été prise en considération), j'ai dû prendre une résolution énergique, et me voilà aujourd'hui en train de monter un établissement où j'espère trouver, en même temps qu'une position indépendante et honorable, les moyens de travail que je n'ai eus encore que d'une manière très incomplète. Mes laboratoires vont être prêts dans huit jours : je ne crois pas me tromper en vous disant qu'il n'y en a pas de plus commodes ni de mieux situés à Paris.

Je me recommande donc à vous, mon cher professeur, pour que vous pensiez à moi à l'occasion. Le concours de Laurent m'est acquis ; mais le pauvre garçon est malade depuis quelques mois et tout travail lui est pour le moment interdit. Il a la poitrine fortement attaquée et malheureusement, le moral, chez lui, est aussi affecté depuis son dernier échec. J'espère cependant que l'air de la campagne lui fera du bien, et qu'il pourra dans quelques mois me seconder activement dans mon établissement.

Comme je suis maintenant fixé à Paris pour toujours, j'espère que vous disposerez de moi sans scrupule aussi souvent que vous le pourrez...

*
* *

Demande de prolongation de congé refusée.

Pendant que Gerhardt pressait l'organisation de son école pour l'ouvrir le 2e semestre scolaire 1850-1851, avec la collaboration active de Rousseau, le célèbre fournisseur des produits chimiques de l'époque, il avait fait le 18 mars sa demande de prolongation de congé[1] au ministre de l'Instruction publique Giraud, successeur de Parieu depuis le 24 janvier[2].

Bien que cette demande, transmise aux autorités de l'Académie de Montpellier, eût été retournée avec avis favorable, en citant avec éloges la valeur de l'enseignement et des travaux du suppléant Chancel, le Conseil supérieur de l'instruction publique refusa son approbation avec une raideur significative :

*J'estime qu'il y a lieu de suspendre le traitement de M. Gerhardt à l'expiration de son congé, et de faire savoir au recteur que s'il n'a pas repris l'exercice de ses fonctions le 1er mai au plus*

1. Voir aux pièces justificatives cette demande tirée des Archives nationales.
2. Ministère dit de transition.

*tard, il sera déféré au conseil académique de l'Hérault pour se voir appliquer, s'il y a lieu, l'une des peines portées en l'article 76 de la loi du 15 mars.*

Ce 5 avril 1851.

*Signé :* THENARD.

Telle est l'apostille tranchante comme le glaive justicier des grands coupables, sans autre explication d'ailleurs, qui existe sur la note administrative plutôt bienveillante soumise au Conseil[1].

Il est évident qu'une telle sévérité n'était qu'une nouvelle forme de cette persécution âpre et constante qui recouvrait la tendance dominante vers la mainmise du pouvoir sur toutes les libertés, et le renforcement de la tutelle des autorités centrales sur tout ce qui touchait à l'indépendance de l'enseignement supérieur. Au surplus, la création d'une *École de chimie*, qui promettait de faire une concurrence redoutable aux laboratoires officiels, n'était pas sans influence sur cette décision, et nul doute que des démarches actives n'eussent été faites en haut lieu pour consommer ce nouvel acte qu'on était heureux de masquer derrière des formes administratives.

*
* *

Démission de Gerhardt de sa chaire de Montpellier, 16 avril 1851.

Prévenu par son doyen de l'issue de sa pétition, le 12 avril 1851, Gerhardt adressa sa démission en règle le 16[2] :

Comme, dans l'intérêt de la science, je n'ai jamais reculé devant aucun sacrifice, je me vois réduit à abandonner ma position à Montpellier. Je vous prie donc, monsieur le doyen, de transmettre ma démission à monsieur le ministre.

Veuillez aussi faire connaître cette détermination à mes honorables collègues, leur exprimer mes vifs regrets, et les assurer que je conserverai toujours le souvenir des excellents rapports que j'ai eus avec eux tous.

Permettez-moi enfin d'appeler votre sollicitude sur la position et l'avenir de mon suppléant M. Chancel, qui me semble avoir acquis

1. Archives nationales. Dossier de Gerhardt.
2. Lettre de Gerhardt à Dunal, du 16 avril 1851.

des titres incontestables à la chaire que je laisse vacante, par la manière distinguée dont il a rempli ses fonctions temporaires, et par les nombreux services qu'il a rendus à la science pendant son séjour à Montpellier.

Les collègues de Gerhardt [1] répondirent par une lettre collective pleine de sentiments d'affectueux regrets et *de vœux pour le succès du bel établissement auquel il allait consacrer ses talents.*

* * *

Chancel successeur de Gerhardt à Montpellier.

Gerhardt tenait à cœur d'assurer à son ami Chancel sa succession à Montpellier, contre les intrigues de Louis Figuier, qui ne craignait pas d'employer tous les moyens pour y parvenir. A cette triste époque, les calomnies avaient les plus grandes chances de réussir : il suffisait d'être noté comme républicain pour être mis en suspicion et, au contraire, se donner comme ami de l'ordre avec force recommandations de personnages agréables au pouvoir, pour être admis et servi.

Thenard tenait Figuier en mince estime et, au contraire, était favorable à Chancel, de sorte que Gerhardt, en allant solliciter auprès de lui pour son ami, n'avait pas eu de peine à le convaincre de sa valeur.

L'affaire de Chancel paraissait donc assurée, quand une dénonciation parvint au ministre, fort heureusement au moment où Chancel était à Paris, précisément en vue des démarches en cours.

Thenard, qui flairait la calomnie, prévint sans retard Chancel, pour lequel il avait demandé une audience au ministre afin de lui permettre de se disculper entièrement.

Le récit de l'entrevue de Chancel, le 14 mai, non avec le ministre, mais avec son délégué M. Lesieur, chef de division, nous a été entièrement conservé, écrit le soir même de la main de Gerhardt sous la dictée de son ami.

Ce récit est une preuve intéressante de l'inquisition à laquelle se livraient alors les agents de l'autorité au moyen de subalternes trop heureux de prouver leur zèle par des raffinements de policiers sans vergogne.

1. Paul Gervais, Marié-Davy, Marcel de Serres, M. Legrand, Ed. Roche et Félix Dunal, le 28 avril 1851.

En voici des extraits :

*Demande :* On dit que vous êtes le frère de Napoléon Chancel, que vous partagez toutes ses opinions politiques, que vous avez pris part aux événements de 1848 ?

*Réponse :* Non seulement je ne suis pas le frère de Napoléon Chancel, non seulement il n'existe aucune parenté, même la plus éloignée, entre lui et moi, mais bien plus, quoique du même département, je ne le connais en aucune façon. Quant aux événements de 1848, je n'y ai pris d'autre part que celle de spectateur, comme tout le monde.

*Demande :* On vous accuse de vous être trouvé à la tête des envahisseurs de l'Assemblée au 15 mai ?

*Réponse :* La chose est matériellement impossible, attendu que ce jour-là, 15 mai 1848, je me mariais en Poméranie.

*Demande :* Comment et à quelle époque avez-vous fait la connaissance de M. Gerhardt ?

*Réponse :* Je l'ai connu par des relations scientifiques à Paris, surtout par l'intermédiaire de M. Laurent, longtemps avant les événements de février.

*Demande :* Où logiez-vous à l'époque de la Révolution ?

*Réponse :* Dans les bâtiments de l'École des Mines.

*Demande :* Faisiez-vous partie de la garde nationale ?

*Réponse :* Oui.

*Demande :* De quelle légion ?

*Réponse :* De la 12e, où se trouve l'École des Mines.

M. Lesieur fait observer qu'il est malheureux d'avoir fait partie d'une pareille légion, qui avait fait le 15 mai.

*Demande :* Aviez-vous un grade dans la garde nationale ou vous êtes-vous porté candidat pour en avoir un ?

*Réponse :* J'ai toujours été simple garde national, et n'ai jamais demandé aucun grade.

M. Lesieur fait observer que c'est là une circonstance heureuse, puisqu'à cette époque il suffisait de promettre de jeter l'Assemblée par les fenêtres pour être nommé officier.

Le susdit bureaucrate termine cet interrogatoire en disant à Chancel qu'il trouvait dans ses réponses une *certaine hésitation*, qu'il n'était pas convaincu que lui, Chancel, n'avait quelque faute politique à se reprocher, que c'était cependant néces-

saire pour le ministre de savoir s'il avait à nommer un véritable ami de l'ordre.

L'autorité tint parole. Le ministre de l'Intérieur fit faire une enquête approfondie par des agents secrets au service du préfet de l'Hérault[1]. Enfin, après environ une année d'attente, le 25 février 1852, Chancel fut nommé titulaire de la chaire de chimie en remplacement de Gerhardt.

*
* *

La maladie de Laurent s'aggrave. Ses derniers travaux.

Pendant que Gerhardt organisait son laboratoire et travaillait avec une ardeur nouvelle à ses cours, son pauvre ami Laurent allait chercher dans le pays de sa femme, à Luxembourg, le grand air et le repos dont ses poumons avaient tant besoin. Son sort commençait à être connu des savants de l'Europe, et ce n'était qu'un cri contre un tel abandon.

J'espère recevoir bientôt de meilleures nouvelles de Laurent, que j'estime beaucoup, écrivait Erdmann[2], bien qu'il ne m'ait pas toujours témoigné de l'amitié. Il est vraiment déplorable que l'on ne donne pas une position sortable à un homme d'un tel talent. J'en ai à peine cru mes yeux lorsque j'ai lu qu'il n'avait pas de laboratoire. Cela n'honore pas les gros bonnets de Paris...

J'ai reçu, il y a déjà quelques mois, écrit Williamson[3], une lettre de Laurent, et tout récemment la visite d'un de ses amis, M. Kramer. Il paraît qu'il va bien mal. Mais sitôt que je reviens à ce sujet j'éprouve une vraie horreur de ses oppresseurs.

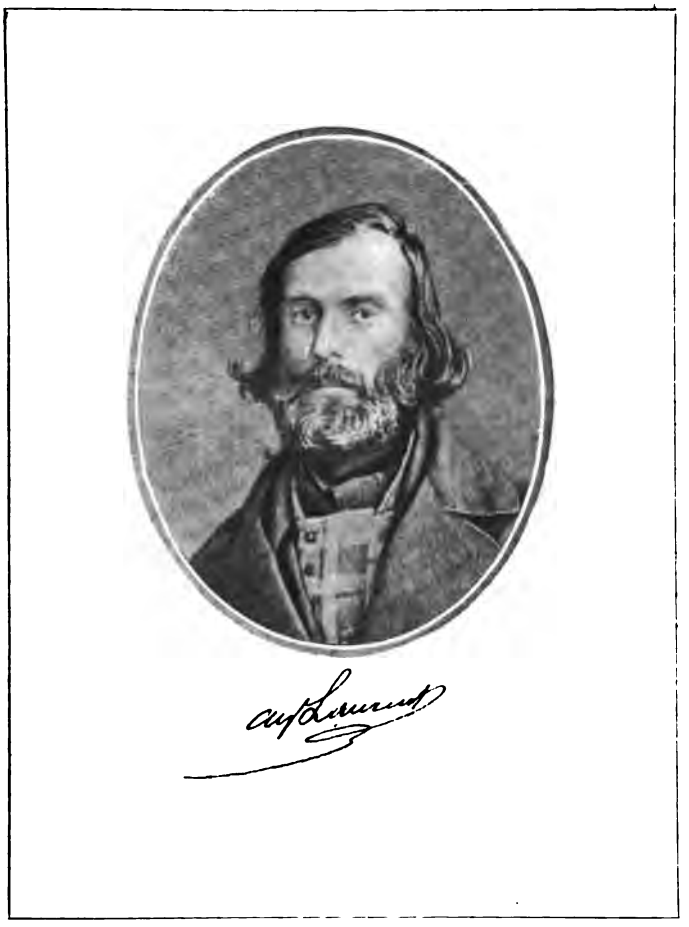
Du même[4] : J'ai eu l'autre jour une visite de M. Rousseau, qui me dit du mal de la santé de Laurent. C'est vraiment bien triste qu'un tel homme se meure de la sorte !...

A l'automne, Laurent ne put pas rester à Luxembourg, il dut revenir à petites journées, rappelé du reste parce qu'il était menacé de perdre l'intégralité de son traitement. Chose triste à dire, on spéculait sur sa santé, sa place était guettée honteusement. Ne venait-on pas de nommer le fils de Dumas comme

1. Lettre de Gerhardt à Chancel, du 8 juin 1851.
2. Lettre d'Erdmann à Gerhardt, du 15 avril 1851.
3. Lettre de Williamson à Gerhardt, du 16 août 1851.
4. Lettre de Williamson à Gerhardt, du 6 octobre 1851.

aide-essayeur, sans traitement, en attendant qu'une place de titulaire devint vacante[1]!

Ainsi, par une fatalité étrange, toujours la même impulsion, savante en quelque sorte, pour empêcher ce gêneur d'arriver, et



lorsque par un concours inouï de circonstances il s'est fait sa place, cette fatalité profite de son malheur pour le précipiter plus rapidement dans l'abîme!

Et ce pauvre savant se roidissait contre son sort avec une

1. Lettre de Gerhardt à Liebig, du 20 septembre 1851.

énergie sans pareille. Malgré ses souffrances et sa faiblesse, il poursuivait ses recherches théoriques, rédigeait des notes pour les *Comptes rendus* de Gerhardt[1] et couchait par écrit ses longues méditations d'un ouvrage profondément personnel, regardé comme son testament scientifique, qu'il tenait ardemment à laisser après lui comme le résumé des pensées de sa vie, et auquel, dit Biot, il attachait tant d'intérêt qu'il a travaillé à le finir jusque dans les bras de la mort[2].

* * *

Williamson engage Gerhardt à répandre ses doctrines dans un *Traité de chimie.*

Est-il singulier de voir que telle était la similitude de situation de ces deux hommes, liés par la même logique dans la destinée, que pendant que l'un disputait à ses dernières forces le moyen de faire survivre sa pensée, l'autre préparait de son côté les matériaux de l'œuvre qui pour lui aussi est restée le testament de la sienne?

Tous deux avaient le pressentiment que la victoire allait bientôt resplendir au-dessus d'eux, mais ils jugeaient nécessaire de concentrer en un corps de doctrines les idées qu'ils avaient éparpillées dans la lutte en les lançant de tous côtés contre l'adversaire. Ils y étaient incités par les nouveaux adeptes dont les découvertes venaient confirmer leurs conclusions, et qui réclamaient cet évangile.

Je vois dans vos formules, disait Williamson[3], de l'avenir, mais je rencontre tous les jours de nouvelles preuves de l'impossibilité de faire adopter des changements quelconques aux chimistes établis dans leur notation.

On ne réussira certainement qu'en agissant sur des esprits non gâtés, c'est-à-dire sur des commençants, et pour cela c'est un *Traité de Chimie* qu'il nous faut plutôt que ces mémoires qui s'adressent aux chimistes faits.

Dépêchez-vous donc à écrire votre nouvelle édition de la *Chimie organique*, et faites-la précéder, si vous le pouvez sans trop de perte de temps, d'un *Traité très élémentaire de chimie inorganique.* Je vous

1. Sur la basicité de l'acide aspartique. (*Comptes rendus* de Gerhardt, t. VII, p. 225.)
2. *Méthode de chimie* de Laurent, paru en 1854 chez Mallet-Bachelier.
3. Lettre de Williamson à Gerhardt, du 16 août 1851. Cette lettre a été écrite en français par l'auteur.

réponds du succès d'un tel ouvrage, et j'ose même vous affirmer que c'est surtout cela qui manque pour bien établir vos importantes conceptions dans le public.

Les livres mêmes ne suffisaient pas; on voulait entendre ces doctrines de la bouche même des inventeurs. Et alors que les savants de France se drapaient dans un insouciant dédain pour des productions de la pensée française, l'étranger était avide d'elles : Williamson invitait, au nom de l'Institution royale de Londres, Gerhardt à venir exposer ses vues :

Les seules personnes chez lesquelles on peut se faire écouter, disait-il[1], lorsqu'on dit du bien de vous ou de Laurent, sont des Anglais ou bien encore des Américains. Je viens vous demander excuse de vous entretenir d'un sujet aussi désagréable que celui-ci. Je ne l'aurais pas fait si ce n'était pour arriver à une conclusion pratique, que je voudrais vous soumettre, c'est-à-dire que vous devez semer là où il est possible de récolter: vous devriez venir en Angleterre passer quelque temps et faire la connaissance personnelle des principaux chimistes et gagner autant que possible leur estime et leur amitié personnelles. Vos travaux sont connus et plus appréciés ici que sur le continent.

Mais vos ennemis répondent toujours à cela par des injures personnelles, et malheureusement il n'y a pas assez de personnes qui comme moi peuvent répondre à de telles attaques...

Rien ne peint mieux l'ostracisme dans lequel se débattaient les deux amis que l'anecdote suivante :

Le célèbre chimiste anglais Thomas Graham avait, cette même année 1851, amené en excursion à Paris son ami A.-W. Hofmann, neveu de Liebig, professeur à la Société royale de Londres, et déjà remarqué par d'importants travaux. En leur honneur, le baron Thenard donna un dîner *de chimistes* dans sa résidence de Fontenay-aux-Roses[2]. Là se trouvaient réunis Dumas, Boussingault, Balard, Pelouze, Péligot, Cahours, H. Sainte-Claire-Deville, Frédéric Kullmann, Ebelmen, Frémy et Paul Thenard.

1. Lettre de Williamson à Gerhardt, du 16 août 1851. Cette lettre a été écrite en français par l'auteur.
2. Ce dîner eut lieu le jour du couronnement de la traditionnelle rosière.

Sur le coup de six heures, raconte Hofmann[1], nous nous mîmes à table, et bientôt les meilleurs vins coulèrent à flot, surtout un certain clos de Montrachet que l'on dégustait avec dévotion.

Contemplant avec satisfaction cette remarquable réunion de ses collègues français, le baron Thenard s'adressant à Graham : *Sauf M. Chevreul, qui s'est fait excuser*, dit-il, *vous voyez ici à peu près tout le Paris de la chimie... à l'exception il est vrai* DES DEUX...

On ne devinerait guère aujourd'hui, continue Hofmann, quels sont *ces deux* que le baron Thenard ne nommait pas. Mais à l'époque tout le monde le savait : ce n'était rien moins que Gerhardt et Laurent, dont l'heure n'était pas encore venue. Ces deux grands chercheurs, qui ont exercé une si puissante influence sur la chimie, avaient peu de relations avec leurs collègues : on aurait dit qu'ils étaient sous le coup d'une sorte de mise à l'index. Parmi les convives, il y en avait à peine un qui eût éprouvé de la sympathie pour ces deux savants. Wurtz lui-même, le compatriote de Gerhardt et qui ne devait reconnaître pleinement son mérite et celui de Laurent qu'après leur mort, n'approuvait point la polémique agressive des deux novateurs. Seul Cahours était un ami chaud de Gerhardt et était prêt à ramasser le gant dès que quelqu'un cherchait à déprécier son camarade d'études : mais s'il défendait l'homme en ami personnel, il ne comprit que beaucoup plus tard, comme la plupart des chimistes d'ailleurs, ses idées réformatrices.

* * *

Gerhardt fait partie d'une réunion de républicains au café du Théâtre-Français.

Les débuts de l'année scolaire 1851-1852 furent favorables pour l'*Ecole de chimie* de Gerhardt ; une douzaine d'élèves étaient présents et d'autres étaient annoncés[2]. Plusieurs étrangers comptaient parmi eux, assez avancés pour aider Gerhardt dans ses recherches, MM. Rogojski et Chiozza, et parmi les Français, Hautefeuille et Ollivier produisirent dès cette année des mémoires importants. Gerhardt avait donc lieu de s'applaudir de sa résolution quand les événements de la fin de

1. Biographie d'Adolphe Wurtz, par A.-W. von Hofmann, 1888.
2. Lettre de Gerhardt à Chancel, du 28 décembre 1851.

l'année 1851, marquée par le coup d'État du 2 décembre, faillirent avoir une funeste influence sur sa situation.

Nous avons vu que, arrivé à Paris quelques jours après le 24 février 1848, Gerhardt n'avait pas tardé, par l'entremise de Laurent, à être introduit dans un milieu aux idées avancées, à l'unisson du reste de ses propres convictions ardemment républicaines.

Les hommes qui le composaient appartenaient aux professions libérales les plus diverses, réunis par une confraternité d'aspirations vers le beau et le bien, de générosité, et d'indépendance dans les caractères, et par un vif sentiment de dignité dans la conception de la conduite des affaires humaines.

A l'entresol du café du Théâtre-Français, rue de Richelieu[1], se rencontraient des artistes, des savants, des philosophes, des hommes politiques, la plupart jeunes, la plupart aussi destinés à laisser un nom, parfois illustre, dans les arts ou dans les sciences.

Quelques-uns avaient lutté dans la *Réforme* et le *National* contre les tendances autoritaires du gouvernement de Juillet, dont la chute était pour une grande part leur œuvre; puis avaient figuré comme acteurs principaux dans les premiers débuts de la République.

A mesure que celle-ci semblait s'éloigner des principes qui en étaient en quelque sorte la raison d'être; à mesure que les espérances généreuses de tant de progrès ardemment désirés, mais trop tumultueusement conçus, s'évanouissaient sous les coups répétés d'une réaction de plus en plus impitoyable, ces mêmes hommes sentaient une agitation croître de plus en plus dans le monde des désillusionnés et des sacrifiés, et ils présageaient le moment où ils paieraient de leur personne pour résister à cette débâcle.

Plusieurs s'étaient affiliés à des groupes d'ouvriers militants, et nombre d'associations professionnelles venaient chercher auprès d'eux, à la fois l'enseignement civique de leurs devoirs, et, au besoin, dans l'action, le mot d'ordre.

1. L'alignement de la rue et le prolongement de la colonnade autour du Théâtre-Français ont fait disparaître la partie où était ce café.

*
* *

Membres de cette réunion.

Parmi les membres de cette réunion, on comptait les peintres Chenavard, Gérome, Decamps, Couture, Célestin Nanteuil, Français, Meissonier lui-même, qui avait fait le coup de feu contre le gouvernement de Louis-Philippe; le poète Alfred de Musset[1], le romancier Eugène Süe, puis les philosophes et les politiques Flocon, de Flotte[2], Eugène Pelletan, P. de Jouvencel, Villeneuve, l'auteur d'un *Essai des sciences sociales*, Toussenel, l'auteur célèbre de l'*Esprit des bêtes*, de la *Zoologie passionnelle*, serrant aussi les problèmes de la lutte de la vie dans les *Juifs rois de l'époque;* François Vidal, élu deux fois, avec de Flotte et Carnot le 10 mars 1850, lors des élections complémentaires qui suivirent les condamnations de la Haute-Cour contre les insurgés du 13 juin 1849, ancien membre de la Commission du travail sous la présidence de Louis Blanc, philosophe socialiste, répudiant toujours l'emploi de la force, et n'adoptant que la première partie du fameux mot d'ordre de l'insurrection de Lyon : *Vivre en travaillant*, devenu le titre d'un de ses ouvrages; François Huet, le maître de l'illustre Lavelée; Villegardel, de Bordeaux, qui avait repris l'étude du socialisme jusque sous la Renaissance et édité la *Cité de Dieu*, d'un Italien du XVI^e^ siècle; puis des hommes de science, Laurent, Th. Moutard, depuis inspecteur général des mines, Sabatier, le disciple d'Auguste Comte, Ed. Huet, etc.

La politique ne faisait pas seulement les frais de ces réu-

1. Alfred de Musset venait de publier ses principales comédies ou drames, *Bettine*, *Lorenzaccio*, etc.

2. De Flotte est une figure originale extrêmement énergique parmi les ardents politiques de cette époque. Voici quelques lignes biographiques sur lui :

Paul-Louis-François-René de Flotte, né à Landerneau le 2 février 1817, élève de l'Ecole militaire de la Flèche, puis de l'Ecole navale, servit sous Du Petit-Thouars et Dumont d'Urville, qu'il accompagna dans les expéditions scientifiques de la *Vénus* et de l'*Astrolabe*. Il se jeta, après la révolution de 1848, dans la politique, et fut un des orateurs du club de Blanqui. Arrêté après le 15 mai et le 28 juin 1848, il sortit des pontons comme candidat lors du 10 mars 1850. Compris dans le décret d'expulsion après le coup d'Etat, il se réfugia en Belgique: il rentra en France à la faveur d'un nom et d'un acte de naissance empruntés, ceux de Joseph Maillé, avec lesquels, le 7 décembre 1853, il entra à Langres comme sous-chef de section, puis comme chef de bureau de M. Ledru, ingénieur des ponts et chaussées, qui construisait, pour le compte de la Compagnie de Saint-Dizier à Gray, la ligne de Chalindrey à Gray (*Archives de la Compagnie de l'Est*). Au mois d'août 1860, il quitta la Compagnie de l'Est pour se joindre à la fameuse expédition des Mille, sous Garibaldi, dont il comman la la flottille. Il fut tué au début de l'expédition, à Reggio, le 22 août 1860.

nions, qu'animait un vif sentiment de camaraderie, les causeries prenaient parfois des envolées vers des sujets de haut intérêt dans les arts ou dans les sciences. Si Chenavard le peintre tenait tous les assistants dans le charme de ses souvenirs de la Grèce, de ses développements passionnés sur les beautés du siècle de Périclès, en regard duquel notre civilisation n'était à ses yeux qu'une décadence; si Toussenel les étonnait par ses applications des idées sériaires de Fourier aux règnes de la nature en attribuant aux plantes des physionomies correspondantes à celles de nos professions humaines, Gerhardt apportait sa contribution à l'intelligente curiosité de ses amis, en leur exposant le rôle de la chimie dans l'amélioration des conditions de la vie humaine. Quelques faibles souvenirs de ces idées ont été conservés[1]; c'est ainsi qu'il disait que certainement on pourrait rendre alibiles pour l'homme la plupart des écorces d'arbres de nos climats, qui déjà servent souvent, dans leur état naturel, à la nourriture des animaux; que, d'autre part, il serait possible de produire de toutes pièces dans le laboratoire, le sulfate de quinine, ainsi d'ailleurs que nombre de substances utiles à la vie, obtenues jusqu'alors par la nature.

* * *

Coup d'État du 2 décembre 1851.

La crise longtemps attendue, et que, en dépit des assurances formelles fréquemment renouvelées dans les discours du Prince-Président, les républicains véritables redoutaient tous les jours, éclata enfin.

Nous n'avons pas à rapporter ici comment s'accomplit cet acte révolutionnaire, commis cette fois par le pouvoir, au mépris des lois et des serments solennellement prêtés à la Constitution.

Aussitôt la nouvelle du coup d'État répandue dans Paris, les plus militants parmi les républicains se réunirent pour se concerter sur les mesures à prendre. Gerhardt s'était joint à ses amis, mais la soudaineté des événements rendait toute décision fort difficile, alors qu'aucune organisation n'avait été prévue. De plus, la base même de cette organisation avait

1. Par M. P. de Jouvencel, ancien député.

manqué, car l'Assemblée s'était rendue impopulaire par la loi du 31 mai, qui avait attenté à l'intégrité du suffrage universel, et au premier moment le coup d'État ne se présentait que comme la réparation d'un outrage à ce principe.

L'élan populaire était nul, qui eût créé quelque chance de salut.

Seuls les chefs et les membres intelligents du parti républicain avancé comprirent immédiatement l'immense portée de l'acte accompli le 2 décembre, et crurent à la possibilité de soulever le peuple : ils manquaient d'armes !

Lorsque les modérés s'aperçurent de l'effondrement complet de la République, ils voulurent s'unir à eux et agir : Thiers, par l'entremise de Léon de Maleville, s'aboucha avec le comité socialiste, qui comprenait entre autres de Flotte et Moutard, pour aviser aux moyens d'armer les faubourgs et organiser la résistance légale. Mais c'était trop tard, l'habileté suprême des dispositions prises par Morny déjoua toutes les tentatives. La terrible fusillade des boulevards, le jeudi 4 décembre, arrêta toute velléité de résistance.

Ce jour-là, Gerhardt, avec un certain nombre d'amis, parmi lesquels Moutard, Sabatier et le capitaine d'état-major Campenon[1], s'étaient dirigés, dans l'après-midi, vers la porte Saint-Denis, pour avoir des nouvelles de l'attaque de la barricade qui y avait été élevée, lorsqu'en revenant par les boulevards, vers 3 heures, ils furent saisis par le bruit de la fusillade. Ils n'eurent que le temps de tourner le coin de la rue Richelieu et de se réfugier dans une porte. Après de longues heures d'attente, jusqu'à la fin de cette scène terrible, Gerhardt eut toute la peine du monde à regagner fort tard son domicile, les ponts de la Seine étant presque tous interceptés. Il y fut rejoint par Sabatier[2], qui, s'étant aperçu qu'il était traqué, accourait chercher un asile auprès de lui.

Sabatier resta quelques jours caché chez Gerhardt, échappa, heureusement pour lui-même et pour son hôte, aux perquisitions de la police et réussit enfin, grâce à un déguisement de cocher, à gagner la Belgique.

1. Devenu général et ministre de la guerre sous la troisième République.
2. Alfred Sabatier, né le 15 novembre 1822, élève de l'École polytechnique en 1842, exilé en 1851, rentra en France à l'amnistie de 1860 et mourut en 1874.

*
* *

Sentiments de Gerhardt sur le nouveau gouvernement.

Les convictions républicaines de Gerhardt avaient failli lui être fatales, et il s'en fallut de peu qu'il ne fût emporté dans les terribles événements qui renversèrent la République; peut-on taxer d'exagération ses sentiments à l'égard du nouveau gouvernement, surtout à l'égard du prince qui, s'étant déclaré socialiste et ami du peuple, s'était servi de ce dernier comme marchepied du trône?

Gerhardt et ses amis avaient suivi attentivement tous ses avatars depuis son élection à la présidence, ils savaient tous ses discours, étaient renseignés sur tous ses faits et gestes, et le parjure éclatait à leurs yeux dans toute sa hideur.

Tous pouvaient souscrire aux pensées qu'un député libéral, l'illustre de Tocqueville, écrivit dans les greniers du quai d'Orsay, où la police l'avait enfermé le 2 décembre 1851 :

« Cette tyrannie durera aussi longtemps qu'elle ne sera pas impopulaire auprès des masses. A présent, seules les classes éclairées sont hostiles. Nous ne pouvons accepter d'être privés du droit de parler et d'écrire, ni que les destinées de la France dépendent de l'égoïsme, de la vanité, des terreurs ou des caprices d'un homme, d'un étranger de race et d'éducation, d'une bande d'aventuriers militaires et de bourgeois avilis, bons tout au plus à former l'état-major et le conseil privé d'un Catilina. Mais le grand nombre n'en a souci. La crainte du socialisme les jette tête baissée dans les bras du despotisme.

« Le pays regrettera le prix de la victoire contre des ennemis imaginaires. Trente-sept ans de liberté nous ont fait une nécessité de la liberté de la presse et des discussions parlementaires. Si Louis-Napoléon nous les refuse, il se fera détester comme tyran; s'il les accorde, elles le tueront... Il est impossible qu'un homme aussi irréfléchi, entouré et voulant être entouré d'hommes dont la bassesse est la seule recommandation auprès de lui, qu'un tel homme ne commette pas des fautes et des folies sans fin.

« La presse, la tribune les divulgueront, peut-être les exagéreront. Une fois discrédité, l'armée se tournera contre lui... Nous serons débarrassés de Louis-Napoléon dans quelques années, mais qui peut dire le mal que d'ici là il aura fait? »

Ceux qui ont traversé toute la durée de l'Empire et senti les angoisses de la catastrophe finale, qui ont vu leur petite patrie violemment arrachée de la grande, ne peuvent pas ne pas être frappés de ce jugement si extraordinairement clairvoyant. Sans doute il reflétait l'état d'esprit de cette pléiade d'hommes éclairés dont Gerhardt faisait partie, et explique l'ardeur de leur animosité contre ce nouveau régime. La main de fer qui confisquait les libertés publiques devait entraver le libre développement de la pensée dans ses manifestations nouvelles, la science devait être tenue en lisière, et les novateurs tenus plus que jamais en défiance.

Gerhardt put s'en apercevoir jusqu'au jour trop tardif, hélas! où il força les hommes au pouvoir à reconnaître sa valeur par l'éclat de ses travaux.

Peu de mois après, Gerhardt devait éprouver encore une fois les procédés du nouveau régime sur les personnes qui lui étaient suspectes.

Un soir de la fin de mars 1852, alors qu'il était à sa réunion accoutumée du café du Théâtre-Français, — notablement diminuée des politiques militants partis en exil ou envoyés à Cayenne ou Lambessa, — la police fit irruption dans la salle et emmena tout le monde à la préfecture. Après une longue nuit d'angoisses, vers midi, tous furent relâchés, à l'exception de Paul de Jouvencel et François Vidal, dénoncés comme auteurs de barricades. Peut-être la durée de cette détention fut-elle abrégée par une démarche faite de très bonne heure ce jour-là. En effet, dans la nuit, le maître du café était venu prévenir M^me^ Gerhardt de l'arrestation de son mari. Grâce à un élève en chimie, dont le père était chef de service à la présidence, elle put parvenir jusqu'à lui et obtenir un ordre d'élargissement porté aussitôt par une estafette à la préfecture.

*
* *

Découverte des acides organiques anhydres. 5 avril 1852.

Au point de vue scientifique, dont désormais Gerhardt ne s'écartera plus, par amour même pour la science, cette année 1851 fut une des plus fécondes pour l'avenir de la chimie; nous exposons ailleurs le bilan des découvertes qui l'illustrent.

Cependant, la vie de Gerhardt est si intimement liée avec le mouvement de sa science bien-aimée, que nous ne pouvons

nous soustraire à la nécessité d'en toucher quelques mots, ne serait-ce que pour montrer quelle activité prodigieuse occupait ses pensées. Non seulement il avait dans cette année monté son *École de chimie*, commencé son *grand Traité*, publié la traduction des *Nouvelles lettres à la chimie de Liebig* [1], continué ses *Comptes rendus*, mais il avait jeté les fondements de la classification nouvelle par *types* — n'ayant aucun rapport avec les types attribués à Dumas — des matières organiques, et précisé les principes qui régissent encore actuellement la science.

Williamson, avec la découverte de l'éthérification, presque simultanée avec Chancel [2], comparait la constitution des éthers et des alcools à l'eau prise comme terme de comparaison ; Gerhardt avait vu que les alcalis de Anderson, Wurtz et Hofmann se rattachaient au *type ammoniaque;* il fit remarquer que les radicaux organiques de Frankland se rattachaient au *type hydrogène.*

Ces conceptions furent le point de départ d'une transformation dans ses idées, ou, plus exactement, toutes ses idées antérieures vinrent se ranger comme les conséquences naturelles de principes primordiaux, enfin mis au jour. Elles devaient le mener bientôt à des découvertes retentissantes.

Et en effet le 5 avril 1852, Gerhardt écrivait en quelques lignes rapides, à son ami Chancel, la découverte des acides organiques anhydres. L'émotion intense que produisit cette découverte capitale se voit dans la signature profondément altérée, comme le montre la reproduction fac-similé ci-contre.

Il faut dire que l'émotion ne provenait pas seulement du fait de la découverte ni des conséquences qu'il entrevoyait d'une loi de formation de substances analogues, née en même temps qu'elle.

1. Victor Masson, éditeur. Liebig, dans une lettre dédicace à Dumas, paraissait avoir entièrement abandonné son attitude agressive ou au moins batailleuse de 1846.

2. Gustave-Charles-Bonaventure Chancel, né à Loriol (Drôme), le 18 janvier 1822, fit ses études au collège de Tournon, puis au lycée Charlemagne, à Paris. Élève de l'École centrale, il travailla, après sa sortie, en 1843, au laboratoire de Pelouze. Remarqué par ses brillants travaux, il obtint l'emploi d'aide de chimie à l'École des mines. Un des premiers, il comprit la valeur des doctrines de Gerhardt, se lia avec lui et lui succéda dans la chaire de chimie à Montpellier. Fixé définitivement dans cette ville, il gravit successivement tous les grades universitaires et mourut le 5 août 1890 recteur de l'Académie.

ÉCOLE
DE
CHIMIE PRATIQUE,
rue Monsieur-le-Prince, 29.

Paris, 5 avril 1852

Mon cher ami,

L'acide nitrique étant

$(NO^2)$
$H\ O$

l'acide nitrique anhydre devient $(NO^2)$ $(NO^2)\ O$
par conséquent, l'acide benzoïque

$(C^{14}H^5O)$
$H\ O$

Il faut donc trouver

$(C^{14}H^5O)$
$(C^{14}H^5O)\ O$

Le corps est fait. Il faut aussi trouver

$(C^{14}H^5O)$
$(NO^2)\ O$

Corps neuf, qui ne soit pas l'acide benzoïque. Or, il est encore fait.
Il doit, de même avoir

$(C^{14}H^5O)$
$(C^{14}H^3O)\ O$

etc. etc. Tout cela et beaucoup

d'autres choses tout faites par votre serviteur.
Les acides monobasiques traités de l'eau dans laquelle H est remplacé par un groupe complexe, ils sont des alcools.

Voici comment on opère. Prenez équivalents égaux de chlorure de benzoïle et de benzoate de potasse bien desséché, chauffés à 120 ou 130°, le sel se dissout, aussitôt qu'il est liquéfié, crac, il se sépare du chlorure de K, et vous avez le plus beau corps cristallisable, extrêmement fusible, neutre lequel bouilli avec de l'eau ou potasse régénère de l'ac. benzoïque avec de l'alcool, comme de l'éther benzoïque; avec de l'ammoniaque comme la benzamide.

Prenez maintenant, en place des benzoates, de l'oxalate, des nitrate, du sulfocyanure etc. crac, crac, tout cela

vu comme par des résultats corps acides très faibles et cristallisables fixant $H^2O$ par l'ébullition pour régénérer l'acide et l'acide (l'alcool)

Donc

| | |
|---|---|
| $\begin{matrix} H \\ H \end{matrix} O$ | les éthers, les alcools, les acides, la potasse, ne sont que de l'eau ! |
| $\begin{matrix} Et \\ H \end{matrix} O$ | |
| $\begin{matrix} Et \\ Et \end{matrix} O$ | |
| $\begin{matrix} Bz \\ H \end{matrix} O$ | |
| $\begin{matrix} Bz \\ Bz \end{matrix} O$ | |

Que devient le cacodyle — Je crois que $(C^2H^6As)H$ est plutôt l'arsénique biméthylé As H Me Me

Donnez-moi de vos nouvelles. Je vous serre la main. Je n'ai encore pas fait

le chlorure de succinyle par l'ac. succin[ique]
et le perchlor[ure] de P ; il doit se former

$C^4H^4O^2Cl^2$ $\qquad$ $C^4H^4O^2$ remplaçant $H^2$

Il devra donner par double décomposition
avec succinate de K, [illegible]

$$\left.\begin{matrix} C^4H^4O^2 \\ C^4H^4O^2 \end{matrix}\right\} O^2$$ = peut-être l'ac. succinique anhydre ?

Les acides bibasiques font 2 molécules d'eau
$H^4O^2$, dans lesquelles la moitié de H
est remplacée par groupe complexe.
Les acides tribasiques font 3 molécules d'eau
$H^6O^3$ dans lesquelles la moitié de H est
remplacée

$$\left.\begin{matrix} C^7H^5O^2 \\ H \end{matrix}\right\} O \qquad C^7H^5O^2.Cl$$

remarquez de même

$$\left.\begin{matrix} (C^4H^4O^2) \\ H^2 \end{matrix}\right\} O^2 \qquad (C^4H^4O^2)Cl^2 \qquad \begin{matrix} CO.O^2 \\ H^2 \end{matrix} \qquad CO.Cl^2$$

$$\begin{matrix} (PO) \\ H^3 \end{matrix} O^3 \qquad (PO)Cl^3 \qquad \begin{matrix} CO \text{ remplace } H^2 \\ PO \text{ '' } H^3 \end{matrix}$$

Ce l.. [illegible] bien Mille amitiés,

Ch. Gerhardt

Gerhardt avait affirmé l'impossibilité d'obtenir les acides anhydres provenant des acides monobasiques par l'enlèvement de la molécule d'eau que ces derniers paraissaient tenir dans leur constitution. Ses adversaires, dans la théorie dualistique, non seulement n'étaient pas convaincus de cette impossibilité, mais ils avaient peu de temps auparavant remporté un triomphe éclatant par la découverte de l'acide azotique anhydre obtenu par Deville dans son laboratoire de Besançon. Dumas, aux applaudissements de son auditoire de la Sorbonne, n'avait pas manqué de saisir la haute importance de cette découverte, qui semblait faire échec aux nouvelles théories de la Chimie unitaire. L'heureux auteur avait depuis reçu la récompense d'une telle victoire en succédant à Balard qui, nommé au Collège de France, s'était démis de sa place de maître de conférence à l'Ecole normale.

Si le fait de la découverte était indéniable, il n'en est pas moins vrai qu'il n'était pas possible d'expliquer la formation de ce corps nouveau par les théories en vigueur, et il restait exact que ce n'était pas le retrait d'une molécule d'eau à l'acide qui produisait l'acide anhydre : les triomphateurs n'avaient remporté qu'une victoire stérile; et avec moins d'exaltation dans les passions, moins de préjugés tenus pour des dogmes, ils se furent aperçus que la question n'était pas résolue.

Gerhardt tout d'abord s'était rendu compte du mécanisme de la réaction qui réussit à Deville, mais, sans laboratoire et surtout sans produits, il ne lui était pas possible de démontrer par des expériences les idées de plus en plus nettes que les découvertes récentes confirmatives de ses doctrines lui donnaient sur la constitution des corps et en particulier sur celle des acides.

Il est évident que s'il avait eu à sa disposition un des nombreux laboratoires inoccupés de Paris, la réponse aux applaudissements de la Sorbonne n'aurait pas tardé trois ans.

* * *

Séance du 17 mai 1852 à l'Institut.

La séance du 17 mai 1852, où Gerhardt lut à l'Institut son premier mémoire sur les acides organiques anhydres, eut un retentissement considérable et força l'admiration de ses ennemis. La lettre suivante, écrite quelques jours après la lecture

du deuxième mémoire, le 14 juin, à Chancel, en donne la mesure :

Paris, 19 juin 1852.

Vous me dites des choses bien flatteuses sur mon travail, et, je dois le dire, elles me font bien plus de plaisir que tous les compliments que j'ai reçus de tout le monde, puisque chez vous cela part du cœur et que vos félicitations sont réellement sincères. Vous ne sauriez croire combien tout le monde est changé à mon égard : Regnault me donne des poignées de main, Dumas a failli m'embrasser[1], et il y a jusqu'à Frémy qui m'a dit les politesses les plus sucrées. On s'accorde à dire que je suis revenu sur l'eau, suivant l'expression de l'illustre Barreswill[2] qui, voulant lui-même me donner une preuve de sa haute estime, m'a fait appeler en consultation au Ministère du commerce, ce qui m'a valu un jeton du prix de deux courses de cabriolet, trois francs. Voyez donc quel succès !...

Au reste, il n'y a pour ainsi dire que Dumas qui comprenne un peu la portée de la chose, et sans l'acide acétique anhydre, les autres n'en auraient été que médiocrement frappés.

Je compte publier m n mémoire complet dans les *Annales de Chimie*, car j'ai décidément renoncé à mes *Comptes rendus*, ce qui ne contribue pas peu à bien disposer les gens à mon égard : chose inouie ! la rédaction des *Annales* m'a déjà fait demander le mémoire. Mais je ne me presse pas de le rédiger, attendu qu'il sera pour moi l'occasion d'exposer quelques idées générales, et j'ai besoin de les mûrir un peu. Je veux d'ailleurs ajouter à ma série autant de termes que possible, et faire de mon travail un mémoire académique, tout en y professant des idées terriblement révolutionnaires.

Malheureusement je suis bien fatigué et mon médecin insiste pour que je prenne du repos. Je serais fort charmé d'accepter votre aimable invitation de venir passer quelques jours à Loriol[3], mais je craindrais tant de vous déranger ! Dans tous les cas, je n'accepterais que pour moi seul.

J'aurais, je l'avoue, un plaisir infini de passer quelques bonnes journées avec vous.

Faites toujours du butyrate de chaux.

1. Depuis l'élévation de Dumas aux honneurs publics, Gerhardt n'avait jamais voulu ni lui faire sa cour ni plier devant lui. Trouvant qu'il avait toujours été victime de sa jalousie, il ne voulut pas, lui républicain, s'abaisser jusqu'à le flatter. Gerhardt avait déclaré : *Je le vaincrai autrement que par des courbettes !* C'est ce qui eut lieu en effet à cette séance de l'Institut. (Rapporté par M. Scheurer-Kestner, vice-président du Sénat.)

2. Barreswill (Charles-Louis), né à Versailles en 1817, mort en 1870.

3. Propriété de la famille Chancel, près de Valence (Drôme).

Je pourrais bien m'absenter une quinzaine en septembre. Le chiffre de mes élèves est en ce moment très faible, c'est la plus mauvaise saison pour les laboratoires.

Chiozza est parti depuis une quinzaine de jours mais il doit revenir en hiver.

J'ai depuis un mois Socoloff (l'acide benzolactique); il a l'air de se plaire beaucoup.

Olivier ne va pas mal depuis quelque temps, et il ne serait pas impossible qu'il eût fini quelque travail avant les vacances.

Williamson, à Londres, s'empressa de lire à la Société chimique la communication de Gerhardt sur sa découverte (21 juin 1852).

*
* *

Laurent envoyé hiverner à Hyères.

La joie d'un tel succès était obscurcie par de bien vives et bien tristes préoccupations touchant le compagnon fidèle des luttes naguère si ardentes, qui pouvait à peine à ce moment ressentir autre chose que la douloureuse étreinte de la maladie.

Laurent avait obtenu en janvier trois mois de congé, et, cédant aux instances de ses amis, s'était rendu à Hyères : ses forces parurent reprendre sous ce bienfaisant climat, mais sa démoralisation était profonde :

La santé va couci-couci, écrivait-il à son ami[1], cependant mieux qu'à Paris.

J'ai toujours le désir d'abandonner Paris. Mon logement, la privation d'un laboratoire, la journée qu'il faut maintenant consacrer entièrement aux essais, et l'absence de retraite me font désirer une petite place, une sinécure en province.

J'avais entamé une négociation avec Dumas, mais je crains que sa nouvelle dignité de sénateur ne lui fasse maintenant dédaigner mes offres.

Vous deviez vendre ma collection de produits à M. Will. Cette vente est-elle faite? La veille de mon départ, Balard est venu me dire qu'il était disposé à la prendre pour le Collège de France ou la Sorbonne.

Si vous voyez Rousseau, dites-lui de tâcher de me vendre ma collection de minéraux 320 francs, le meuble compris; il me faut de l'argent à tout prix.

Je lis ici quelquefois le journal des faits. C'est stupide..... Enfin, il

1. Lettre de Laurent à Gerhardt, du 11 février 1852.

faut bien le lire faute d'autre. Mais je veux bien que le diable m'emporte si je me doute de ce que l'on pense dans les régions non officielles. La bourgeoisie et le peuple sont donc complètement ralliés à Napoléon.

Il paraît que tout le monde est dans la jubilation et que réellement les rouges devaient tout exterminer cette année-ci.....

Et votre boutique, comment va-t-elle?

C'est plus rude à mener que vous ne le pensiez. Eh bien! pouvez-vous maintenant me donner un traitement de 4 à 5.000 francs?

Quand je pense que vous vouliez répartir les bénéfices même entre les élèves!.....

Que devient la chimie? Y a-t-il du nouveau? Si vous n'avez pas le temps de me répondre, mettez votre plume entre les doigts d'Hautefeuille, et dites-lui de m'écrire une longue lettre, afin de m'instruire de ce qui se passe à Paris, car, je vous le répète, je ne m'en doute aucunement. Je compte rester ici pendant six semaines. J'irai dans la Côte-d'Or, où je passerai un mois. De là, je compte retourner à Paris.

Ce retour à Paris provoqua une crise terrible, dans laquelle le pauvre Laurent faillit passer. Le 18 juin, on lui fit une ponction qui le soulagea, mais telle était sa faiblesse que personne ne pouvait le voir, pas même son ami intime. Cependant, il se remit et, à l'étonnement de tous, reprit ses travaux de cabinet. Il présenta même des mémoires à l'Académie (20 septembre, 2 novembre et 22 novembre 1852).

*
* *

Gerhardt en visite chez Chancel, à Loriol (Drôme).

Gerhardt avait réellement besoin de repos : dans les trois mois qui avaient suivi son succès à l'Institut, il avait continué de faire lui-même ou faire exécuter les expériences qui réalisaient un nombre considérable des corps nouveaux prévus par sa découverte. En outre, il poussait avec activité la rédaction de son livre :

Depuis ma dernière lettre[1] (à Chancel), j'ai environ 1,100 feuillets tout prêts pour l'impression. J'ai fini à peu près la série formique et la série acétique; je ne veux faire les généralités qu'après avoir rédigé le reste des corps sériés. Les idées viennent pendant la rédac-

1. Lettre de Gerhardt à Chancel, du 3 août 1852.

tion de tous ces détails, et j'espère faire quelque chose de mieux, en remettant les généralités après cette étude des détails. Mes résultats sur les acides anhydres m'ont servi beaucoup, et je crois être arrivé à quelque chose qui sera généralement adopté..... Socoloff fait avec moi des recherches sur les amides.....

Emportez votre butyrate à Loriol. Ou nous le travaillerons, ou je l'emporterai à Paris pour faire l'acide anhydre et Cl^e.....

Gerhardt se mit en route le 25 août pour Loriol, situé à quelques kilomètres de Valence, sur la rive gauche du Rhône; de la maison de famille de Chancel, la vue domine toute la vallée du fleuve avec les montagnes de l'Ardèche au fond; le site admirable, l'accueil le plus cordial, un petit laboratoire suffisamment outillé, tout était réuni pour que Gerhardt trouvât chez son ami un repos vraiment réparateur, sans cet arrêt brusque dans l'activité cérébrale, qui, pour certaines natures vives, porte facilement à l'ennui.

Resté un mois à Loriol, Gerhardt rapporta les éléments d'une note commune présentée plus tard, le 2 novembre, à l'Académie.

A son retour, il retrouvait Laurent beaucoup mieux. — *Il fume et boit de la bière*, écrivait-il à Chancel[1]; *c'est de bon augure;* — et reprenait avec le courage du contentement et d'une bonne réparation physique, la rédaction de son grand *Traité*.

*
* *

Didot offre de publier le *Traité* de Gerhardt.

Six semaines environ s'étaient écoulées lorsqu'il reçut des offres de la maison Firmin-Didot de continuer la publication du *Traité de chimie* laissé inachevé par la mort de Berzélius.

Je répondis, raconte Gerhardt à Chancel[2], que je ne me souciais pas de rapiécer son ouvrage, la partie organique de Berzélius étant d'ailleurs fort mauvaise; que, de plus, j'avais moi-même presque achevé une *Chimie organique* — tout ce qu'il y avait de plus complet. — Je demandai à réfléchir sur l'offre faite par Didot, et quelques jours après, je lui fis la proposition suivante : publier mes quatre volumes sous le titre de *Traité de chimie organique de Berzélius, entièrement refondu, et enrichi des découvertes récentes, par C. G...*, et au dos :

1. Lettre de Gerhardt à Chancel, du 1er octobre 1852.
2. Lettre de Gerhardt à Chancel, du 28 novembre 1852.

*C. G...*, *Traité de chimie organique de Berzélius*. Mon offre fut agréée, et à l'heure qu'il est, l'affaire est signée sur papier timbré.

Laurent pense que si le pauvre Berzélius avait pu se douter que ce serait moi qui me servirais un jour de son nom, il serait mort huit jours plus tôt!

Cependant, en fait, le nom de Berzélius ne parut pas au frontispice du *Traité* de Gerhardt; celui-ci s'en explique dans sa préface :

J'ai cru, dit-il, de mon devoir de respecter le travail de cet illustre maître, tel qu'il l'a composé et publié de son vivant. Il offre un ensemble de doctrines qui conserveront leur intérêt historique. Mais, depuis une dizaine d'années, des changements si profonds se sont opérés dans les idées générales, qu'il m'a paru impossible de me conformer à la marche suivie par Berzélius dans sa *Chimie organique*.

*
* *

Les acides anhydres et les savants étrangers.

La découverte des acides anhydres ou mieux des anhydrides par Gerhardt continuait à défrayer l'opinion des savants en Europe, elle ne laissait pas que d'imposer de sérieuses méditations sur la solidité des anciennes théories :

Que pensez-vous des travaux de M. Gerhardt, écrivait Hofmann à Cahours [1]. Ce sont véritablement des choses extrêmement intéressantes, qui ne tarderont à introduire des modifications très graves dans notre manière de voir.

Gerhardt recevait des témoignages extrêmement flatteurs pour lui, de cet intérêt considérable attaché à sa brillante découverte.

L'explication des réactions, disait Williamson dans une conférence à la Société royale de Londres [2], consiste dans la combinaison de deux modes de raisonnement, développés séparément par deux écoles, et pendant nombre d'années progressant indépendamment l'une de l'autre. Gerhardt, dont les recherches et les écrits ont contribué d'une manière importante au progrès de la doctrine des types, croyait autrefois que les vérités qu'il apercevait de ce point de vue étaient incom-

1. Lettre de A.-W. Hofmann à Cahours, de juillet 1852.
2. 28 janvier 1853.

patibles avec l'idée des radicaux, mais maintenant, il forme lui-même le lien qui réunit les chimistes, qui trouvaient dans chacune de ces notions un complément naturel et nécessaire de l'autre. N'y a-t-il pas lieu d'espérer que tel peut être le résultat, dans bien d'autres circonstances, relativement aux divergences d'opinions, divergences que le progrès des connaissances démontrera comme dues plutôt à la limitation du point de vue de chacun qu'à des erreurs absolues de part et d'autre?

L'Académie des sciences, à la date du 21 mars 1853, écoutait un rapport de Dumas dont les conclusions étaient les suivantes :

En nous bornant à l'appréciation des faits observés par M. Gerhardt, nous n'hésiterions pas à demander à l'Académie d'accorder toute son approbation au Mémoire qu'elle nous a renvoyé; car les expériences de l'auteur sont très nettes, les produits qui en proviennent très curieux, les idées qui en découlent très propres à diriger dans la découverte de dérivés nouveaux. Nous pourrions même borner là notre rôle et conseiller seulement à M. Gerhardt de se livrer à une étude plus complète et plus approfondie des corps curieux qu'il vient de découvrir; mais, persuadés que les idées générales auxquelles se confie cet habile chimiste méritent une discussion approf ndie, nous n'hésitons pas à lui conseiller, de plus, d'en poursuivre l'application ; car c'est l'expérience seule qui peut apprendre si elles sont fondées ou si l'on doit les abandonner. Nous avons donc l'honneur de proposer à l'Académie de décider que l'auteur sera invité à poursuivre ses recherches sur un sujet très digne d'attention, et que son Mémoire sera admis à faire partie du *Recueil des savants étrangers*.

L'éloge très froid de ce rapport sur une découverte jugée ailleurs considérable est à mettre en parallèle avec les applaudissements non déguisés de la note du même rapporteur lorsqu'il s'agissait de son élève Wurtz, par exemple.

Gerhardt ne s'y trompa guère, et lorsqu'il remercia Williamson[1] de l'exposé magistral qu'il avait fait de sa découverte, il ne put s'empêcher de lui exprimer son sentiment :

Je suis extrêmement flatté de la manière bienveillante dont vous avez parlé de moi dans votre note. Permettez-moi de vous dire qu'elle est infiniment plus sérieuse que le rapport de Dumas, malgré qu'il

1. Lettre de Gerhardt à Williamson, du 4 mai 1853.

ait dix pages! On dirait qu'il en coûtait à Dumas de dire du bien de mon travail.

Liebig lui-même ne marchandait pas ses compliments :

Vous auriez tort, mon cher Gerhardt[1], lui écrivait-il le 18 mai 1853, de croire que mon long silence tient à des raisons personnelles; bien au contraire, j'ai suivi avec le plus grand intérêt vos récentes recherches, parce qu'à mon avis elles constituent le sûr moyen de parvenir à un système logique et à une classification définitive des corps organiques. Ce sont des choses qui nous font bien défaut, car la simple désignation d'une combinaison nouvellement découverte est entourée de si grandes difficultés que nous trouvons souvent le même corps affublé d'une demi-douzaine de noms.

La découverte des acides organiques anhydres est une des plus brillantes qu'on ait faites dans les derniers temps, et l'explication que vous donnez de leur formation me semble aussi simple qu'élégante. Il est très étrange que les deux théories, jadis t ut à fait opposées, se soient maintenant fondues en une seule qui explique tous les phén - mènes dans les deux sens.

Vous aurez remarqué que toutes vos recherches aussi bien que celles de vos élèves sont publiées dans nos *Annales de chimie et de physique;* nous les insérons très volontiers et le plus rapidement possible, c'est-à-dire aussi vite qu'elles nous sont communiquées, et il en résulte peut-être cet avantage qu'elles sont connues aussitôt de nombreux lecteurs. Je vous suis très reconnaissant de tout ce que vous m'envoyez de nouveau.

Les deux dernières années ont été pour moi très agitées. Le déménagement, l'installation à Munich, la construction d'un nouveau laboratoire, et enfin les conditions nouvelles auxquelles il a fallu m'accoutumer, ont interrompu mes relations ordinaires de correspondances, et c'est de là que provient mon retard à vous remercier de vos intéressantes communications; je ne veux pas manquer de m'acquitter aujourd'hui de ce devoir.

Il faudra que j'étudie vos *Principes de la classification sériaire* avec plus de loisirs que je n'ai pu le faire depuis ce matin; je pense qu'on pourra leur consacrer une note dans les *Annales*.

*
* *

Ce triomphe des doctrines soutenues par Laurent et Gerhardt fut accompagné d'un deuil lamentable. Mort de Laurent, 23 avril 1853.

1. Traduction.

Une triste et profonde injustice des hommes recevait sa conclusion : les privations de toute espèce, matérielles et morales, le chagrin de l'impuissance à dominer l'égoïsme et la malignité du monde, avaient fini par terrasser un tempérament robuste, mais usé à fond par le malheur. Laurent s'éteignait le 23 avril 1853!

Quoique depuis longtemps préparé à ce triste événement, écrivait Gerhardt à Chancel[1], la mort de Laurent ne m'en a pas moins vivement affecté. Je ne sais ni pourquoi ni comment, je ne l'ai apprise que dix heures avant son enterrement, comme vous, par une simple lettre de faire part : c'était un samedi soir, à minuit ou une heure du matin. L'enterrement a été bien triste, vingt ou trente personnes seulement, pas un mot sur la tombe!

Dès que cette nouvelle fut connue en Angleterre, Williamson écrivit à Gerhardt pour lui exprimer ses sentiments sur cette grande perte :

J'ai reçu lundi la triste nouvelle de la mort de Laurent[2], et j'ai immédiatement fait suivre à Faraday et à Graham les notes qui l'accompagnaient. Nous sentons tous profondément la perte que subit la science par le départ de cet esprit supérieur. Il existe, je crois, un sentiment général de regret que ceux qui dans ce pays-ci étaient le mieux à même d'apprécier ses hautes qualités n'ont pas suffisamment agi p ur en répandre la renommée dans la mesure qu'elles méritent[3]. Je suis désireux de publier aussitôt que possible une notice de sa vie et de ses principaux travaux. Vous êtes évidemment plus que personne au courant des détails de son existence et je vous serais extrêmement reconnaissant de me fournir aussitôt qu'il vous sera possible une esquisse rapide des faits principaux.

Gerhardt répondit aussitôt[4] en lui envoyant un résumé de la

1. Lettre de Gerhardt à Chancel, du 16 mai 1853.
2. Traduction de la lettre de Williamson à Gerhardt, du 28 avril 1853.
3. Les savants anglais montrèrent leur profonde sympathie pour la veuve de Laurent. Voici ce que nous trouvons dans une lettre de Gerhardt à Williamson, en date du 24 juin 1853 : « Une nouvelle que Ville m'a apportée me remplit de joie : c'est la manifestation que vous préparez en Angleterre en faveur de la veuve de mon pauvre ami Laurent. N'est-il pas honteux qu'on n'ait encore rien fait ici pour elle? Ecrivez-moi donc pour me dire où vous en êtes. Je serais si heureux de communiquer la nouvelle à Mme Laurent, et de contribuer moi-même, dans la mesure de mes forces, à ce qu'on fît ici pour elle quelque chose d'efficace.
4. Lettre de Gerhardt à Williamson, du 4 mai 1853.

vie de son ami et informait Williamson que Laurent laissait heureusement achevé un ouvrage intitulé *Méthode de chimie*.

J'en connais à peu près le contenu, dit-il[1], Laurent m'en ayant dans le temps communiqué certaines parties : c'est plein de vues neuves et hardies. J'en attends la publication avec impatience.

Je crains, écrivait-il à Chancel[2], que l'ouvrage ne produise pas l'effet qu'il eût produit trois ou quatre ans plus tôt. Le temps de la critique est passé : nous avons démoli ensemble ce qu'il y avait à démolir, mais aujourd'hui, il s'agit d'édifier. Or, je ne pense pas que sous ce dernier rapport les idées de Laurent soient conformes aux besoins actuels de la science, ces idées ayant plutôt un caractère analytique que synthétique.

*
* *

Succession de Laurent à la Monnaie.

Le pauvre Laurent agonisait, que Gerhardt apprenait que sa place était déjà disputée. Il en écrivit à M. Dumas qui était absent de Paris pour lui rapporter les rumeurs qui circulaient.

La réponse pleine d'habileté de l'illustre sénateur montrait entre les lignes qu'il ne ferait rien pour lui :

18 avril 1853.

Mon cher Monsieur,

Il m'est absolument impossible de revenir à Paris avant quelques jours. Je crains, d'après ce que vous me dites, que toute démarche ne soit peu utile; cependant votre position exige que vous en fassiez une. Il faut écrire à M. le ministre des finances, en lui envoyant la liste de vos titres.

Cette démarche, en la supposant sans résultat actuel, aura pour effet de rappeler que vous avez le désir d'être employé où on trouvera l'occasion de vous être utile, et je suis sûr que tout le monde s'y prêtera. Ne perdez donc ni le courage ni l'espérance.

Tous mes compliments.

J. Dumas.

Gerhardt se mit en mesure de faire les démarches nécessaires et obtint de son demi-frère de le recommander auprès du ministre des finances Bineau, mais inutilement, il avait été devancé. L'ami qui lui avait ravi la place de professeur à la

1. Lettre de Gerhardt à Williamson, du 4 mai 1853.
2. Lettre de Gerhardt à Chancel, du 16 mai 1853.

manufacture des tabacs, malgré sa parole, qui était alors titulaire de trois chaires, ne craignit pas de renouveler un acte que la postérité jugera sévèrement et à juste titre. Cahours fut nommé le 1er mai successeur de Laurent.

Gerhardt haussa simplement les épaules et se replongea dans la correction des épreuves de son livre dont les premiers fascicules allaient paraître : son désappointement était compensé par les éloges qu'à ce moment même il recevait de tous côtés, surtout de l'étranger, et la satisfaction qu'il éprouvait était de celles qui remplissaient son cœur d'une émotion ardente, l'incitaient davantage à ses travaux et lui faisaient passer sur les faiblesses humaines avec la sérénité d'une âme que toutes les injustices passées n'avaient jamais enfiellée.

Et pourtant sa situation matérielle ne s'améliorait guère : le laboratoire ne contenait que quatre élèves, nombre bien insuffisant pour couvrir tous les frais; — il est vrai que partout ailleurs, c'étaient les mêmes plaintes : Pelouze n'avait que cinq élèves et Wurtz quatre; mais ces derniers pouvaient attendre facilement des temps meilleurs, tandis que Gerhardt, toujours exclu des positions officielles, luttait pour la vie!

Il dut même, pour continuer ses recherches sur les acides anhydres, avoir recours à une subvention que lui accorda l'Académie[1].

*
* *

Polémiques avec Wurtz.

L'été fut marqué par de longues polémiques avec Wurtz sur les amides et sur la définition exacte des *types*[2] de Gerhardt, totalement différents des conceptions précédentes.

C'est à cette période que se rapportent les souvenirs de M. Scheurer-Kestner, au laboratoire de l'École de médecine, sur ces discussions véhémentes, dont la craie du tableau faisait les frais. Elles se prolongeaient jusque dans le laboratoire de la rue Monsieur-le-Prince, qui était du reste le rendez-vous de nombre de chimistes de la France et de l'étranger venus en curieux ou en artistes, parfois même pour y faire quelques travaux personnels. C'est ainsi que, en dehors des savants de

1. *Comptes rendus* de l'Académie, 30 octobre 1853.
2. *Comptes rendus* de l'Académie des 13 juin, 18 juillet, 8 août, 16 août, 29 août 1853.

Paris, Chancel, de Montpellier, Pasteur[1], de Lille, Malaguti, de Rennes, sans compter Graham, Williamson, Bernhard, Erdmann, Kekulé[2], etc., de l'étranger, trouvaient un accueil où la cordialité du maître de la maison, l'aimable vivacité de son caractère ne le cédaient en rien à la valeur de ses propos scientifiques.

Gerhardt jouissait alors de l'apaisement qui s'était produit dans les grandes discussions où, à la vérité, sa réputation avait grandi, et qui avait amené une détente marquée dans les relations personnelles entre savants. C'était aussi le moment où les premiers fascicules de son grand *Traité* venaient de paraître, et il avait lieu d'être très satisfait de l'impression produite :

Ce matin, écrivait-il à sa femme le 20 septembre[3], j'ai porté ma seconde livraison à M. Flourens qui m'a fait l'accueil le plus gracieux. Il m'a dit spontanément qu'il croyait mon livre susceptible de

1. Pasteur (Louis), né à Dôle le 27 décembre 1822, mort à Paris le 28 septembre 1895.

Entré à l'École normale en 1843, puis agrégé des sciences en 1847, il fut, en 1848, nommé professeur de physique à Dijon et, au bout de trois mois, suppléant de Persoz à Strasbourg. Titulaire en 1852 de la chaire de chimie de cette ville, il fut chargé, en 1854, de créer la Faculté des sciences de Lille, en qualité de doyen. En 1857, il vint à Paris comme directeur des études scientifiques de l'École normale jusqu'en 1867. Membre de l'Académie des sciences (section de minéralogie) en 1862.

Louis Pasteur, en dirigeant ses recherches sur le mécanisme des fermentations, a fait des découvertes de premier ordre qui l'ont conduit à créer la science microbiologique et à des résultats qui lui assurent l'une des premières places comme bienfaiteur de l'humanité.

2. Lettre de Kekulé à Gerhardt, du 20 novembre 1853.

Kekulé devint plus tard, avec Cannizzaro, de Palerme, l'un des plus heureux continuateurs de Gerhardt ; voici quelques données biographiques qui le concernent :

Kekulé (von Stradonitz), Friedrich-August, né à Darmstadt le 7 septembre 1829, mort à Bonn le 13 juillet 1896, fit d'abord à Giessen des études pour devenir architecte, mais irrésistiblement attiré vers la chimie par l'éclat de l'enseignement de Liebig, il s'adonna entièrement à la science. Venu à Paris en 1853, il fit la connaissance de Gerhardt qui lui donna ensuite des lettres de recommandation pour le concours d'une chaire de chimie à l'École polytechnique de Zurich. N'ayant pas réussi, il passa en Angleterre où il travailla quelque temps au laboratoire du Dr Stenhouse, à Londres, et se lia avec le professeur Williamson. De retour en Allemagne, il s'occupa dans un modeste laboratoire, à Heidelberg, de ses recherches sur les fulminates et accepta une chaire à l'Université de Gand, où pendant neuf ans (1858-1867) il professa en français.

En 1867, Kekulé devint professeur à l'Université de Bonn, où il résida jusqu'à sa mort à la tête d'un groupe important d'élèves enthousiastes de son enseignement magistral.

3. Mme Gerhardt était partie trois semaines en Écosse.

concourir pour le fameux prix que tu sais (le prix Jecker). Nous verrons cela. Je tâcherai de le maintenir dans ces bonnes dispositions.

Il y avait, certes, plus qu'un compliment dans cette aimable intention du secrétaire perpétuel, le prix n'était pas à dédaigner.

Mais avec Gerhardt un travail en poussait un autre : son besoin d'activité ne lui permettait pas de s'arrêter. Chancel étant venu passer quelques jours avec lui pendant l'absence de sa femme, ils convinrent ensemble du plan d'un petit ouvrage destiné à l'enseignement, portant leurs deux noms, pour remplacer le Frésénius[1] qui avait vieilli[2]. C'est là l'origine des deux volumes d'*Analyse quantitative* et d'*Analyse qualitative* de Gerhardt et Chancel qui parurent par la suite.

*
* *

Traduction allemande du *Traité* de Gerhardt par Rudolf Wagner.

Cependant, l'affaire du grand *Traité* n'était pas terminée : la publication du premier fascicule avait été accueillie avec faveur en Allemagne, et Liebig engageait vivement Gerhardt à en faire paraître une traduction allemande.

Telle est bien mon intention, lui répondait ce dernier[3], mais je réclamerai pour cela votre bienveillant concours. Les témoignages de sympathie que vous avez donnés récemment en ma faveur à Masson lors de sa visite, et pour lesquels je vous suis extrêmement reconnaissant, me font espérer que vous m'accorderez ma demande. Je voudrais avoir de vous, pour l'édition allemande, deux mots de préface : ils contribueront puissamment au succès du livre. Je voudrais ensuite, sauf votre approbation, donner à cette édition un cachet particulier, en y rétablissant ma notation qui est plus connue en Allemagne que chez nous, et dont je n'ai pas osé me servir dans l'édition française, afin de ne pas indisposer contre moi le monde officiel, avec lequel je suis aujourd'hui en assez bons termes.

Pensez-vous, Monsieur, que je puisse le faire, ou y voyez-vous des inconvénients? Je suivrai entièrement votre avis.

Quant au traducteur, il m'eût été agréable de l'être moi-même si je n'avais pas une peine infinie à écrire l'allemand, et que, d'ailleurs, la rédaction de l'original ne me prît elle-même déjà tout mon temps.

1. Traduction de M. Sacc, professeur à Neuchâtel, ancien préparateur à l'École de pharmacie de Strasbourg.
2. Lettre de Gerhardt à sa femme, du 28 septembre 1853.
3. Lettre de Gerhardt à Liebig, du 30 octobre 1853.

Si vous vouliez me mettre en rapport avec quelqu'un disposé à faire cette traduction, je vous serais obligé.

Wagner[1], de Nuremberg, m'a écrit il y a une quinzaine, pour m'annoncer qu'il allait faire paraître une traduction chez Otto Wigand, à Leipzig, et, d'après ce que je viens d'apprendre de mon éditeur, cette traduction est annoncée dans le Bœrsenhalle. Mais Wigand devra y renoncer, car Didot, qui a une maison à Leipzig, y fera paraître l'édition allemande comme ouvrage original. Aussi arrêterons-nous la publication de l'édition française jusqu'à ce que nous soyons en mesure de faire paraître en même temps l'édition allemande...

Seriez-vous assez bon pour vous occuper un peu de mon affaire? Si vous aviez près de vous quelqu'un qui veuille entreprendre ce travail, j'en serais charmé. J'ai même grande envie d'aller vous voir à Munich pour en causer avec vous...

*
* *

Voyage de Gerhardt chez Liebig à Munich.

Cinq semaines après, le 8 décembre, Gerhardt se mettait en effet en route. Il venait d'apprendre que le professeur Rudolf Wagner, sans attendre son autorisation, mettait en vente la première livraison d'une traduction, alors qu'après entente avec Liebig, Gerhardt avait chargé le Dr Julius Lehmann de traduire son ouvrage[2]. Il n'y avait pas de temps à perdre pour débrouiller cette affaire[3].

Après un relais à Stuttgard le 9, où Gerhardt eut le temps de voir son confrère et ami le professeur Fehling, il arriva le 10, à dix heures du soir, à Munich.

Je suis enchanté de l'accueil que m'a fait Liebig, écrivait-il le 13 à sa femme; il m'a fait les h nneurs de Munich, m'a mené partout voir les monuments, etc.

Liebig est indigné du procédé de mon traducteur, et il lui a aussi

1. Rudolf Wagner, professeur de chimie à l'Ecole royale polytechnique, à Gerhardt, 8 septembre 1853.

2. Lettre de Gerhardt à Chancel, du 6 décembre 1853.

3. Un autre traducteur s'était offert à Gerhardt, qui devait devenir un des plus grands continuateurs de son œuvre.

Le Dr Kekulé, par lettre en date du 20 novembre 1853, en envoyant à Gerhardt la copie d'un mémoire sur la nicotine *comme hommage de respect et petit signe de reconnaissance de l'accueil cordial reçu lors de son séjour à Paris*, lui exprimait son étonnement d'apprendre la publication de son *Traité* alors qu'il l'avait vu si occupé de recherches de laboratoire, et lui offrait de le traduire si, pour l'encourager, Gerhardt s'arrangeait de manière que l'édition allemande parût en même temps que la française.

écrit une lettre un peu verte dont j'ai la copie[1]. Liebig pense qu'un arrangement est immanquable; il croit que mon livre aura en Allemagne un succès bien plus grand qu'en France.

Demain matin, à six heures, je partirai pour Leipzig, où je compte trouver de tes nouvelles; je traverserai en passant Nuremberg, où habite mon traducteur. Le convoi s'y arrêtant une heure, j'ai écrit aujourd'hui à Wagner pour lui signifier mon ultimatum, et pour l'engager, s'il accepte, à se trouver sur le passage du convoi.

Je ne dînerai pas chez Liebig, car il a chez lui, très gravement malade, une jeune personne de Liverpool qui est en visite chez sa fille.

La bière de Bavière est excellente, mais la cuisine est affreuse. Deux ou tr is degrés au-dessous de zéro et de la neige sont aussi des conditions très peu agréables pour un oiseau de passage...

Leipzig, 16 décembre 1853.

Mes affaires sont terminées à mon entière satisfaction. Je viens de signer le traité avec l'éditeur allemand, et ce traité m est même plus avantageux que celui que j'ai avec Didot, pour la deuxième édition du moins...

J'ai reçu d'Erdmann l'accueil le plus cordial. Toute la famille m'a sauté au cou; ç'a été une véritable fête... Demain soir dimanche, je quitte Leipzig pour retourner à Paris par Francfort. Je compte m'arrêter un jour à Giessen, en passant. J'y arriverai lundi soir pour y coucher, et je repartirai pour Paris mardi soir ou mercredi matin.

Rentré à Paris, Gerhardt apprenait à Liebig l'issue heureuse de ses négociations, facilitées d'un autre côté par la concurrence de deux autres libraires qui avaient aussi publié l'annonce d'autres traductions de l'ouvrage[2].

Il n'est pas possible de ne pas être frappé de cette visite en Allemagne, où Gerhardt revit avec émotion les maîtres de sa jeunesse, à trente-deux mois seulement du jour où devait éclater la nouvelle de sa disparition de la scène du monde.

1. Voici la traduction d'un fragment de cette lettre :
« Liebig à Wagner, 12 décembre 1853... M. Gerhardt m'a fait voir la correspondance échangée avec vous; il n'en résulte nullement que vous tenez de lui le droit de publier une édition allemande. Tout ce que vous pouviez déduire de sa lettre était qu'il vous trouvait parfaitement apte comme traducteur et était disposé à vous confier ce travail. Vous avez donné aux termes qu'il a employés une signification qui m'a été très pénible au point de vue de la loyauté des chimistes allemands... »

2. Lettre de Gerhardt à Liebig, du 1er janvier 1854.

Cette revue suprême des personnages du début de sa vie, auxquels il apporte, à l'un son affectueuse tendresse, — à celui qui, dans ses lettres, s'appelait son père nourricier; — à l'autre sa loyale main tendue, malgré qu'il eût été un instant assez méconnu pour être publiquement vilipendé par lui, cette revue semble l'avertissement obligé du dernier acte dans le drame de cette vie si laborieusement remplie.

Du moins rentrait-il après avoir eu la vive jouissance du contraste de sa situation d'alors et de la perspective du chemin parcouru depuis dans la science, chemin dont il avait plus que tout autre contribué à niveler les aspérités, combler les lacunes, débarrasser les obstacles, et dans les bordures duquel il avait percé des jours sur des vues nouvelles ou laissé entrevoir de lointains horizons.

*
* *

Traduction anglaise du *Traité* de Gerhardt par Odling.

L'Allemagne n'était pas seule à vouloir posséder en sa langue le *Traité* de Gerhardt. Le mouvement scientifique nouveau avait été suivi en Angleterre, notamment par Williamson, avec une sympathie non équivoque, et sans cet esprit d'âpre jalousie qui l'avait accueilli dans les débuts en Allemagne comme en France.

La Société royale de Londres semblait, d'ailleurs, mettre de la coquetterie à recevoir les savants français, car c'était l'époque où l'esprit public de ce pays, pris d'une sorte d'engouement pour l'alliance française, était naturellement porté à favoriser les relations professionnelles.

Les marques de cet esprit amical qui fait si tristement contraste avec la raideur des savants de notre pays sont bien apparentes dans la lettre suivante de Gerhardt à Williamson, du 24 juin 1853 :

J'ai vu l'autre jour M. Ville[1] à son retour d'Angleterre : il m'a parlé avec enthousiasme de l'excellent accueil que vous lui avez fait, vous

1. Georges Ville, né à Pont-Saint-Esprit (Gard), le 24 mars 1824, mort le 22 février 1897 à Paris. Entré fort jeune comme préparateur dans une pharmacie à Lyon (1838), il étudia la chimie et fut reçu premier au concours d'internat de pharmacie à Paris. Elève de Regnault, il s'adonna à la chimie végétale et fit faire des progrès considérables à cette science, notamment par ses belles démonstrations aux champs d'expériences de Vincennes. L'agriculture lui doit plus qu'à

et vos confrères, ce qui ne me surprend nullement ; il m'a aussi fait part des paroles bienveillantes qui ont été dites sur mon compte dans vos réunions.

Ce dernier point, je dois le dire, me cause un bien vif plaisir, et je vous en exprime toute ma reconnaissance. J'ai bien besoin de ces encouragements, car, vous le savez, ils me manquent entièrement ici. M. Ville se trouve, d'ailleurs, dans une situation semblable [1]. Il n'a pas pu obtenir encore de rapport sur son travail parce que celui-ci contrarie certaines sommités de l'Institut. Je connais depuis longtemps les appareils de Ville, je connais aussi sa manière de travailler, et je fais le plus grand cas de ses expériences. Jamais on n'en a fait sur la végétation ni d'aussi bonnes ni d'aussi étendues.

Je suis charmé qu'il ait trouvé en Angleterre des appréciations plus éclairées que chez nous.

Aussi dès que le premier fascicule du *Traité* de Gerhardt parut, reçut-il à Londres un accueil flatteur[2], et le chimiste Odling fit-il exprès le voyage de Paris pour obtenir l'autorisation de le traduire en anglais.

J'ai chargé l'ami Odling de mille compliments pour vous, écrit-il le 2 janvier 1854, à Williamson. Il vous dira que je suis toujours fort occupé de mon livre, et que nous nous sommes entendus sur la traduction qu'il compte faire. Je m'en rapporte entièrement à vous quant à la question des droits d'auteur dont je n'ai fixé le chiffre que provisoirement, étant tout disposé à accepter les modifications que vous jugerez convenables... Si vous me placez avantageusement l'édition anglaise, je compte bien venir vous serrer la main à Londres.

Ce voyage était, en effet, l'objet de son vif désir, Williamson

tout autre les méthodes rationnelles d'emploi des engrais et des procédés scientifiques de culture, développés avec talent dans ses cours au Muséum, où il n'a cessé de professer depuis le 4 mars 1857.

1. Dans une autre lettre de Gerhardt à Williamson, Gerhardt revient encore sur les mérites de M. Ville : « Je suis bien enchanté que vous n'ayez pas oublié Ville, car il a gardé de vous un souvenir excellent, et nous avons très souvent parlé de vous dans nos entretiens. Pour moi, je souhaite de tout mon cœur qu'il reçoive de l'Angleterre, pour ses travaux, les témoignages d'estime qu'il mérite à un haut degré. Ville appartient à cette catégorie de jeunes savants dont la jalousie et la malveillance cherchent à arrêter la carrière, ce qui serait d'autant plus fâcheux que, par sa position, Ville est en mesure de nous rendre service à tous. D'ailleurs, vous avez pu voir vous-même que ses travaux ne sont pas une œuvre improvisée ; pour mon compte, je ne saurais vous en dire trop de bien. » (8 novembre 1853.)

2. Lettre de Gerhardt à Williamson, du 8 novembre 1853.

l'avait invité depuis plusieurs années, et, il faut le dire, il y était encouragé par les témoignages continuels d'admiration qu'il recevait pour ses travaux.

*
* *

Vacance d'une chaire à l'École de pharmacie de Paris.

L'année 1853 avait donc été pour Gerhardt une année où les satisfactions morales venaient enfin confirmer sa foi en l'avenir et redoubler sa confiance dans la victoire finale de ses doctrines : l'ostracisme à l'intérieur était compensé par l'épanouissement de sa renommée au dehors. L'étranger, qui ne connaissait pas les querelles de personnalité ou les susceptibilités administratives, accueillait avec sympathie l'effort magistral d'un grand esprit qui prétendait montrer la chimie sous une forme logique et non comme une réunion de faits sans liens ou de recettes empiriques.

Le *Traité* de Gerhardt se présentait, en effet, comme l'expression philosophique de ses conceptions de la chimie, précisées, affinées, modifiées et reliées entre elles à la suite des luttes soutenues depuis douze ans.

Ecrit d'une plume élégante et claire, cet ouvrage rend pleinement justice aux efforts de tous, amis comme adversaires : ce n'est pas une œuvre de parti, c'est la construction d'un édifice ordonné avec art, sur des bases solides, par un architecte soucieux de rendre loyalement les effets que la vérité scientifique impose.

Depuis que la chimie organique s'est scientifiquement constituée, dit Gerhardt dans sa préface, trois hommes éminents ont surtout dirigé le mouvement des esprits dans la recherche des vérités nouvelles : M. Liebig, par sa théorie des radicaux composés ; M. Dumas, par sa théorie des types chimiques et mécaniques, et M. Laurent, dont la science déplore la perte récente, par sa théorie des noyaux. Chacune de ces théories a eu ses partisans et ses détracteurs ; on a dit sur elles tout ce qui pouvait leur être favorable ou contraire, et cependant, aucune d'elles n'a été ni entièrement consolidée, ni entièrement renversée. C'est que chacune de ces théories est vraie dans la limite des faits sur lesquels elle se fonde, et chacune d'elles s'écarte plus ou moins de la vérité dès qu'on dépasse cette limite pour viser à l'absolu.

En subordonnant ces théories à la notion de Série, je les ai fondues

ensemble pour n'en faire qu'une qui les résume toutes et qui précise le sens de chacune.....

Je comprends aussi que la science, après sa méthode, réclame sa philosophie, et aujourd'hui le moment me semble venu où il convient d'édifier, le terrain ayant été suffisamment préparé par les derniers travaux de MM. Malaguti, Williamson, Hofmann, Chancel, Cahours, Wurtz, Frankland, et de plusieurs autres chimistes distingués.

Même si l'on se gardait d'apporter trop tôt son adhésion à cette conception nouvelle de la chimie, l'on était avide de voir comment se remplirait ce programme d'un savant dont la réputation s'était surtout faite dans l'art avec lequel il avait démoli toutes les théories anciennes.

En France, à part quelques esprits d'élite nullement inféodés aux Maîtres du jour, la manifestation fut polie, mais non sympathique, et alors que pour tout autre le succès d'un tel travail eût été un titre pour obtenir la récompense justement ambitionnée d'une position honorable, les compliments s'arrêtèrent aux lèvres, et les faveurs continuèrent à passer devant lui.

Je suis sur les rangs pour la chaire de physique devenue vacante à l'Ecole de pharmacie, écrivait-il le 3 février 1854 à son ami Chancel, par la nomination de Soubeiran à la Faculté de médecine.

J'ai beaucoup de chances. Je crains, toutefois, que Grassi, mon compétiteur, ne soit nommé grâce à l'appui de Regnault, qui ne veut pas m'appuyer parce que la physique n'a pas été ma ligne. Qu'a donc fait Regnault depuis quinze ans en fait de chimie? Et cependant, il est professeur de chimie. Ces gens-là sont à cheval sur ce qu'ils appellent les principes quand il s'agit de les appliquer à d'autres qu'à eux.

En vain, cette fois encore, le demi-frère de Gerhardt, ministre de France à Stockholm, adressa-t-il une lettre pressante au ministre de l'Instruction publique Fortoul, et reçut-il de lui l'assurance *de l'attention la plus bienveillante pour les titres d'un candidat dont il appréciait trop les services pour*, etc. ...

Dumas fit de son côté des promesses dilatoires.

Il me donne tout plein de belles paroles, me répète depuis six

mois qu'il va me faire nommer, me présenter au ministre, etc. Il est évident pour moi qu'il ne fera jamais rien. Il se donne l'air de me protéger, parce qu'en définitive il n'a pour le moment aucun motif de dire du mal de moi, mais c'est une planche pourrie [1].

En effet Dumas, ancien ministre, sénateur, ami particulier de l'empereur, qui venait de le nommer président du Conseil municipal, était tout puissant, et il lui était facile de réaliser une promesse qu'il avait formellement faite à Gerhardt, en septembre 1844, celle de le nommer à la première chaire de pharmacie libre à Paris. On se rappelle que cette promesse avait décidé celui-ci à se présenter aux examens de l'École de pharmacie de Strasbourg.

Ici comme tant de fois Gerhardt échoua contre la coalition des mauvaises volontés.

*
* *

Nouvelles attaques de Liebig.

La persistance de ces échecs, ajoutée à la lourde tâche de conduire les travaux de son « Ecole », dont il ne tirait guère de revenus, au travail acharné de la publication de son grand *Traité* et de la poursuite au laboratoire de recherches sur lesquelles il fondait des espérances très grandes (transformation de la glucose en sucre de canne considérée comme l'anhydride de la glucose) [2], ce labeur considérable ne fut pas sans agir sur la santé de Gerhardt.

D'autre part, assez brusquement, le journal de Liebig [3] avait publié un article de Kolbe où sa personnalité était traitée avec un singulier manque de convenance, et Gerhardt avait réclamé avec sa verve accoutumée auprès de Liebig :

Libre à chacun d'attaquer mes opinions et mes expériences [4]; j'ai donné moi-même assez souvent l'exemple de l'attaque pour ne point pouvoir contester ce droit à autrui. Mais il me semble aussi, par mes travaux et mes efforts de chaque jour, mériter pour ma personne des

1. Lettre de Gerhardt à Chancel, du 19 février 1854.
2. Même lettre.
3. *Annalen der Chemie und Pharmacie.*
4. Lettre de Gerhardt à Liebig, du 19 juin 1854. Cet article de Kolbe parut dans les *Annales* de Liebig, du mois d'avril. Comme l'article était (page 50) annoté par Liebig, Gerhardt était assez fondé à supposer qu'il en connaissait la teneur agressive.

égards qui se doivent aux hommes dévoués à la science, à vous comme aux plus jeunes. Ne seriez-vous pas blessé, je vous le demande, si quelqu'un s'avisait de vous traiter si lestement que je l'ai été dans votre journal? Et quels sont donc les titres de ce M. Kolbe, pour qu'il lui soit permis de me vilipender ainsi, cela à deux reprises, car je n'ai pas oublié sa fameuse profession de foi sur les copules à crochets, où mon nom ne paraît aussi que pour être houspillé? Je vous envoie deux mots de réponse et en attends l'insertion de votre loyauté.

Cette attaque affecta sensiblement Gerhardt, déjà fatigué, et il tomba malade au point d'être obligé d'interrompre toute espèce de travail.

Sur les instances de sa famille et de son médecin, il consentit à louer, pendant les mois de juillet et d'août, un appartement à Meudon, où, grâce à l'air excellent et aux promenades botaniques dans les bois, il reprit complètement ses forces.

# CHAPITRE VIII

**1854-1856**

## DEUX CHAIRES A STRASBOURG

**La Suisse offre une chaire à Gerhardt. — Dumas propose deux chaires à Strasbourg. — Audience du ministre Fortoul. — Démarches de Thenard. — Gerhardt accepte les deux chaires, 25 janvier 1855. — Opinions de ses amis. — Arrivée à Strasbourg, 5 février 1855. — Récit d'un témoin au laboratoire de l'École de pharmacie. — Réception dans sa ville natale. — Présentation pour la correspondance de l'Institut. — Quelques souvenirs de son existence à Strasbourg. — Regrets de Paris. — Projet de visite à Bunsen. — Projet de laboratoire académique. — Dernier séjour de Gerhardt à Paris. — Retour avec sa famille à Strasbourg. — Nouvelles attaques de Liebig. — Dumas et le Mémoire de Gerhardt sur les Amides. — Décoration. — Gerhardt correspondant de l'Institut, le 21 avril 1856. — Sa réputation grandissante à l'étranger. — Projets pour les vacances 1856. — Maladie et mort de Gerhardt, 19 août 1856. — Obsèques. — L'Institut à la nouvelle de la mort de Gerhardt. — Travaux posthumes.**

(La Suisse offre une chaire à Gerhardt.

A peine Gerhardt avait-il repris, à la suite de sa villégiature de Meudon, ses travaux de laboratoire, qu'il reçut de Suisse une offre qui témoignait de sa grande réputation à l'étranger. M. Kern, président du Conseil de l'instruction publique de la Suisse, l'informait[1] de la création de l'*Ecole polytechnique* de Zurich et de la formation de trois chaires de chimie, l'une pour la chimie générale, la seconde pour la chimie industrielle et la troisième pour la chimie pharmaceutique; il lui offrait le choix de l'une de ces chaires, et le priait de faire savoir s'il était disposé à accepter.

Cette offre extrêmement honorable ne pouvait convenir à Gerhardt, qui ne voulait en aucun cas quitter la France, mais sur l'avis d'amis avisés, il la publia le plus largement possible, espérant qu'elle produirait quelque effet sur les sommités scientifiques de Paris.

1. Lettre du Dr Kern à Gerhardt, du 22 septembre 1854.

Gerhardt alla voir M. Flourens, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, comme pour le consulter : *Quoi! nous quitter, s'écria-t-il, quand la première place vacante à l'Institut est pour vous! car qui peut concourir avec vous?* Et l'aimable secrétaire donnait force arguments mêlés d'éloges pour le dissuader de donner suite à cette offre.

Gerhardt se décida d'attendre le retour des vacances, lorsque les sommités comme Dumas, Thenard, Pelouze, etc., seraient rentrées, et, sur le conseil de Chancel, pour gagner du temps, il fit une demande au gouvernement pour obtenir l'autorisation d'accepter une position à l'étranger.

*
* *

Dumas propose deux chaires à Strasbourg.

Cette demande avait surtout pour but d'exposer sa situation aux yeux des hautes autorités : l'Institut ne pouvait pas manquer d'être informé et peut-être les quelques amis de Gerhardt qu'il y comptait feraient-ils un effort pour mettre un terme à l'injustice sous laquelle il menaçait de succomber. En effet, peu de temps après, au commencement de novembre, Dumas, rencontrant Gerhardt dans le couloir de l'Institut, vint à lui avec les démonstrations d'intérêt les plus chaudes, lui annoncer que deux chaires de chimie étaient vacantes à l'Académie et à l'École de pharmacie de Strasbourg, qu'elles étaient pour lui, que la situation dans cette ville était magnifique, les laboratoires excellents, très suivis de nombreux élèves, dans une région éminemment propre à un brillant enseignement, que Gerhardt, rentré dans sa ville natale, y prendrait une haute situation, il formerait le trait d'union de la science entre la France et l'Allemagne, etc., etc.

Gerhardt demanda quelque temps pour réfléchir. Dumas revint à la charge et présenta sous les couleurs les plus vives les avantages de la situation, si bien qu'en définitive Gerhardt promit son acceptation.

A quelques jours de là, Dumas, le rencontrant de nouveau à l'Institut, lui tint un long discours sur ce que le ministre Fortoul n'était pas partisan de cumuler les deux chaires sur la tête d'un seul professeur, que les choses n'iraient pas toutes seules si Gerhardt insistait, et qu'après tout les avantages moraux ne seraient pas bien différents, ni sa situation scientifique dimi-

nuée, etc., etc. — *Pardon, monsieur Dumas*, lui répondit Gerhardt, *permettez-moi de vous rappeler que ce n'est pas moi qui ai demandé, mais vous qui avez proposé ces deux chaires, et pour ce qui est d'accepter le professorat simple d'une chaire de province, vous savez bien que c'est ma ruine; aussi ne puis-je accepter.*

Gerhardt se rendit immédiatement chez Thenard, dont l'attitude depuis deux ans avait entièrement changé en sa faveur, et lui rapporta cette conversation. Le vieillard, vivement indigné, écrivit une lettre pressante à Dumas, exposant chaleureusement les mérites du jeune savant, lui disant qu'il n'était pas possible de laisser ainsi de côté un homme de sa valeur, qu'enfin c'était une honte qu'ils subiraient tous, qu'il ne fût pas pourvu d'une situation convenable.

Sur un nouvel appel de Dumas, Gerhardt se rendit chez lui et reçut l'avis que tout était prêt pour les deux chaires et qu'on n'attendait plus que la signature du ministre.

Quelle ne fut pas sa stupéfaction lorsque, de nouveau, à l'Institut, il apprit de Dumas que le ministre refusait sa sanction. — *M. Gerhardt ayant quitté l'Université*, disait-il, *ne pouvait prétendre à être mieux traité qu'un autre*, et d'autres raisons du même genre!

*
* *

Audience du ministre Fortoul.

Gerhardt fit alors une demande d'audience au ministre pour lui exposer les motifs qui l'avaient forcé à quitter Montpellier.

L'entrevue fut on ne peut plus glaciale.

A peine avait-il fait connaître sa collaboration avec Laurent et la nécessité pour l'avenir de leurs doctrines scientifiques d'être réunis, que ces doctrines commençaient à être acceptées par les sommités scientifiques de l'étranger, etc., que le ministre répondit que ses renseignements étaient tout autres; que c'était pour se joindre au mouvement politique de Février que lui, Gerhardt, avait abandonné sa chaire, que c'était déjà une faveur de le réadmettre après une démission, et dans ce cas qu'il ne pouvait lui donner plus d'une chaire.

Gerhardt répondit que retourner en province dans les mêmes conditions qu'autrefois, c'était pour lui la ruine, et salua le ministre.

L'homme qui reprochait ainsi, comme ministre de l'Empire, la participation de Gerhardt à la révolution de 1848 — ce qui était matériellement faux — était à cette même époque simple professeur d'histoire à l'Académie de Toulouse et avait quitté sa chaire à la suite de son élection comme représentant à l'Assemblée constituante. Il avait juré sur une épée nue : *Mort aux tyrans*, était accouru à Paris et pris, lui, une part active à la politique. Modifiant habilement son attitude avec les événements, il était de ces politiciens qui débutent par l'exagération des manifestations démocratiques pour aboutir à une grasse prébende sous un césar, où alors ils traitent de toute la hauteur de leur dédain les honnêtes naïfs qu'ils ont joués.

Fortoul tenait le personnel de l'Instruction publique sous une main de fer, régentait les sommités universitaires comme un pédant de collège, sauf pourtant l'illustre sénateur Dumas, dont le rang et l'amitié de l'Empereur lui imposaient; mais tous étaient, sinon courbés devant lui, du moins dans une crainte salutaire, soit de lui déplaire, soit de montrer quelque velléité d'indépendance.

Cette audience, ainsi que la conduite de Dumas, fut aussitôt connue de tout Paris. Gerhardt reçut de tous côtés des témoignages de profonde sympathie : nul doute n'existait sur les motifs qui avaient amené Gerhardt à quitter Montpellier; il avait prouvé que c'était par amour pour sa science bien-aimée, et jamais son prétendu protecteur n'avait apporté un seul instant l'appui de sa haute influence pour taire les calomnies répandues contre lui à ce sujet!

Dumas se sentit mal à l'aise de l'effet déplorable produit sur l'Institut par cette affaire qui tournait au scandale. Il dépêcha un intermédiaire, le 17 novembre 1854, dans la personne de M. Wurtz, pour engager Gerhardt à venir le voir, l'assurant qu'il n'y avait rien de sa faute et que toute l'Académie allait écrire une lettre collective au ministre.

*
* *

Démarches de Thenard.

Ces nouvelles promesses, ces protestations tardives d'un homme qui tant de fois avait abusé de sa parole éloquente et persuasive, ne pouvaient plus être accueillies sans incrédulité.

Gerhardt alla de suite s'en ouvrir au baron Thenard qui, séance tenante, fit atteler pour se rendre chez le ministre.

Cette démarche était d'autant plus précieuse que l'avènement de l'Empire avait relégué loin du monde officiel cet illustre vétéran de la science, immuablement rattaché par ses préférences et ses souvenirs au régime déchu. L'ancien grand-maître de l'Université sous Louis-Philippe n'avait jamais accepté, encore moins recherché, sous Napoléon III, les honneurs incontestablement dus à sa haute renommée scientifique, non moins qu'à la parfaite droiture de son caractère, et il fallait un motif impérieux pour le faire sortir de son rôle de personnage impassible et le transformer en solliciteur.

C'est que Thenard, qui avait suivi presque dès le début la carrière de Gerhardt, qui l'avait félicité, encouragé, et parfois aussi rudement morigéné, s'était toujours montré, avec sa nature brusque, mais généreuse et droite, ami de la vérité et prenant nettement la défense de ce qu'il reconnaissait juste.

La persévérance du jeune savant, ses succès croissants avaient fini par convaincre Thenard de sa haute valeur, et, cette conviction une fois faite, l'illustre vieillard n'épargnait rien pour lui assurer la récompense de ses mérites.

Le lendemain de sa démarche, 24 novembre 1854, il fit venir Gerhardt pour lui annoncer l'espoir qu'il concevait du succès final, et lui confia, pour la faire parvenir au ministre, une lettre confirmative de sa demande, dont la conclusion mérite d'être connue :

*Hier, monsieur le Ministre, je disais à Votre Excellence que j'étais d'avis, à cause de son grand mérite, de lui donner deux places. Aujourd'hui, je n'hésiterais pas. Il honorera la Faculté et l'Ecole de pharmacie. Tous les savants approuveront votre choix. Ils y verront la récompense de recherches très belles et qui, s'il y avait une place vacante dans la section de chimie de l'Académie, lui mériteraient d'occuper un rang distingué dans la présentation que ferait la section.*

D'après une note manuscrite de Gerhardt sur la copie qu'il garda de cette lettre, Thenard, en la lui remettant, lui dit :

*Rappelez-vous, monsieur Gerhardt, quand vous serez vieux et que vous aurez du pouvoir, de protéger toujours les jeunes gens*

*qui travaillent. C'est encore une manière de se rendre utile à la Science.*

* * *

Gerhardt accepte les deux chaires, 25 janvier 1855.

Les motifs qui avaient poussé Gerhardt à poursuivre jusqu'au bout la réalisation de l'offre primitive de Dumas, alors qu'il considérait sa présence à Paris comme indispensable au développement de ses recherches, ne sont autres que ceux qui forcent une place assiégée de se rendre après une longue et vigoureuse défense.

L'*Ecole de chimie pratique* sur laquelle il avait fondé des espérances non seulement pour la facilité de son travail, mais aussi pour lui rapporter quelques ressources, ne les avait pas réalisées; il eût fallu l'appoint de l'une des places que Cahours lui avait si peu correctement ravies, et qu'avec un signe de son prétendu protecteur il eût obtenues sans peine. L'année scolaire 1854-1855 plus que les autres débutait mal, et Gerhardt ne pouvait pas se résigner à compter encore sur la générosité de son demi-frère ou de la famille Sanders.

Chargé d'une famille qu'il adorait, il ne lui était pas possible de sentir la gêne inévitable atteindre son foyer : à force d'intelligence et de dévouement, sa femme réussissait à sauver les apparences, et grâce à l'ordre et l'économie dans le ménage, la situation vraie eût défié l'œil le plus clairvoyant; mais ce sont des épreuves que l'on franchit tant que l'espérance dans l'avenir fournit l'élan nécessaire, et sous lesquelles on ne tarde pas à succomber quand la lassitude survient.

Gerhardt, avec son cœur profondément aimant, ne pouvait pas imposer plus longtemps aux siens les durs sacrifices de l'attente, et c'est en laissant à l'avenir le soin de réaliser son rêve, qu'il ne crut pas devoir négliger les offres qui lui furent faites d'une situation assurée.

Aux yeux des savants français comme à l'étranger, la double chaire de professeur à Strasbourg constituait une réparation très acceptable pour les injustices passées, et la promesse en quelque sorte solennelle de Thenard de la présentation à l'Institut accentuait encore le caractère de haute réparation en sa faveur. Chose singulière! la conclusion de cette affaire était bien arrêtée dans son esprit quand lui parvinrent de nom-

breuses promesses d'élèves, qui eussent donné un essor notable à son école et changé totalement sa décision si elles fussent arrivées un mois plus tôt[1] !

Mais il n'y avait plus à revenir en arrière, et c'est dans cet état d'esprit qu'il reçut du ministre l'avis officiel que, par arrêté du 25 janvier 1855, il était chargé des chaires de chimie à la Faculté des sciences et à l'École de pharmacie de Strasbourg, avec invitation de se rendre immédiatement à son poste.

Mon cher ami, écrit-il de suite à Chancel[2], le sort en est jeté ! J'ai reçu ma double nomination[3]. Je partirai le 4, en garçon, bien entendu, car il faudra d'abord, avant de déménager avec femme et enfants, que mon laboratoire soit vendu. On m'a déjà fait des offres.

L'acquéreur du laboratoire fut Émile Kopp, son compatriote et ami, l'un de ses premiers et chauds partisans, et, comme nous l'avons déjà vu, un de ses coreligionnaires politiques Rentré récemment d'exil, il s'empressa de s'assurer le concours financier de son beau-père M. Goldenberg, le grand manufacturier de Saverne, et l'affaire fut rapidement conclue. Dès le départ de la famille de Gerhardt en septembre 1855, il s'installa dans l'appartement attenant au laboratoire[4].

1. Gerhardt apprit aussi la vacance de la chaire de chimie, physique et pharmacie à l'École vétérinaire d'Alfort, Lassaigne, qui en était titulaire depuis le 28 décembre 1827, venant d'être admis à la retraite au 1er janvier 1855. Gerhardt consulta son ami Georges Ville sur les probabilités de succès de sa candidature, mais dut y renoncer.

2. Lettre de Gerhardt à Chancel, du 26 janvier 1855.

3. Gerhardt remplaçait à la Faculté des sciences Pasteur, et à l'École de pharmacie M. Loir, tout récemment nommé et qu'on dut envoyer à Besançon pour exécuter la promesse des deux chaires faite à Gerhardt.

Les arrêtés de titularisation définitive sont du 8 août 1855. A cette occasion, le ministre Fortoul en les annonçant à Gerhardt ajoutait :

« Je me félicite, monsieur, d'avoir pu en vous désignant pour ce double titre au choix de Sa Majesté, attacher d'une manière définitive à deux établissements importants de l'Académie de Strasbourg, un professeur dont les travaux sont justement appréciés du monde savant. Vous justifierez, je n'en doute pas, par les services que vous continuerez à rendre à la science et par le mérite de votre enseignement, la confiance dont vous êtes l'objet. Vous n'oublierez pas surtout que l'un de vos premiers devoirs est de faire comprendre à la jeunesse, qui se presse à vos leçons, ce qu'elle doit à l'empereur, dont le gouvernement protège avec tant de sollicitude ses paisibles études. »

La phraséologie de ce document officiel est caractéristique des préoccupations dynastiques de l'époque.

4. « J'ai vu l'autre jour l'ami Kopp, qui est bien installé dans votre petite maison et qui paraît content de son séjour à Paris. » (Lettre de Wurtz à Gerhardt, du 15 mars 1856.)

*
* *

Opinions de ses amis.

Gerhardt profita des quelques jours qui le séparaient de son départ pour annoncer à ses amis le grand changement qui survenait dans sa position; Liebig, Williamson et d'autres savants s'empressèrent de le féliciter, cependant avec des nuances diverses où se mêlaient de la déception et de l'étonnement de son éloignement de Paris.

Quelques-unes de ces réponses offrent un vif intérêt, et méritent d'être citées :

Sans doute, quitter Paris, écrit l'un d'eux[1], est une chose fâcheuse pour vous. L'émulation y est plus grande, le travail plus facile et les récompenses, quand l'heure a sonné, y sont plus larges : ce sont bien là, si je ne me trompe, les avantages de Paris. Eh bien! il me semble qu'en les perdant vous perdrez moins que tout autre. Vous aimez trop la science pour elle-même (et jusqu'à présent votre passion n'a pas été malheureuse, car la belle vous a laissé cueillir quelques-unes de ses plus belles fleurs), vous avez donc moins besoin que tout autre de stimulants...

Enfin viennent les récompenses. Y en a-t-il une plus belle que d'être, suivant l'expression d'un sénateur[2], chef d'École à Strasbourg?

C'est qu'il est difficile d'être chef d'École à Strasbourg sans l'être en même temps à Paris et ailleurs. N'en déplaise au sénateur, l'enceinte d'une place forte n'est pas une barrière pour la science, et les idées grandes et belles à Strasbourg ne cessent pas de l'être à Paris, ni à Londres, ni à Vienne, ni à Berlin, pas même à New-York. L'habit vert est bien par convention l'habit des grands savants; mais il en est des savants comme des moines : ce n'est guère à l'habit qu'on les reconnaît.

Du reste, il n'y a pas à en douter, c'est parce qu'ils auraient été très embarrassés le jour où il aurait fallu octroyer à quelqu'un le droit de porter le fameux habit et de siéger au palais Mazarin, que les gros bonnets ont mis tant d'insistance à vous faire obtenir les deux chaires de Strasbourg. C'est aussi par peur que les petits bonnets ont déployé tant de zèle. Pour les uns et pour les autres, votre éloignement est un succès. Qu'ils s'en réjouissent! Amen.

Voilà, il me semble, la position grossièrement analysée. Je n'ai pas la prétention de vous inspirer ces idées; à coup sûr, vous les avez plus

1. L. Orfila à Gerhardt, 28 janvier 1855.
2. Dumas.

d'une fois ruminées. Mais je veux que vous sachiez que vous n'êtes pas le seul à voir ces choses à ces différents points de vue.

Bien d'autres devineront les sentiments de vos compatriotes, et à coup sûr ils les blâmeront. Malheureusement pour eux, vos prétendus amis manqueront en partie leur but. On veut vous amoindrir et vous paralyser. On n'y réussira pas.

De Bérard, doyen de la Faculté de médecine de Montpellier, 4 février 1855 :

... Quoiqu'on ne puisse pas douter que ceux qui vous ont offert les deux chaires de Strasbourg n'aient eu une autre pensée que celle de vous rendre justice, je crois cependant que vous devez leur en tenir compte sans arrière-pensée, d'abord parce qu'une double nomination est une chose trop honorable pour ne pas être acceptée avec reconnaissance, et en second lieu parce qu'ils vous fournissent le moyen d'arriver par un chemin — plus long à la vérité — à ce que je vous souhaite et à ce que les travaux que vous exécutez avec tant de persévérance ne peuvent manquer de vous faire obtenir...

De Malaguti, 14 mai 1855 :

J'ai été étonné et en même temps chagrin de vous voir quitter Paris, car il faudra bien que, malgré bon gré, vous y retourniez. Dès qu'il y aura une vacance à l'Institut, qui pourra la remplir si ce n'est vous ? Je ne pense pas que l'Académie ose jamais braver l'opinion de l'Europe entière, qui est exclusivement pour vous. Mais, en attendant ce moment de justice, je me demande pourquoi on n'a pas créé au Collège de France, ou mieux encore à la Sorbonne, une chaire de chimie organique pour vous. Quand on pense qu'à la Sorbonne l'enseignement de la chimie organique n'est qu'une dérision, quand on pense que vos idées sont devenues un torrent qui franchit toutes les digues, on trouve vraiment extraordinaire de vous voir quitter Paris. Mais ce sera, je l'espère, une dernière épreuve, ou pour mieux dire, une dernière injustice.

De Williamson, 12 février 1855 :

D'après ce que vous me dites de votre nouvelle position, et par le fait même que vous l'avez acceptée, je conclus qu'elle doit être bien belle, et je vous en félicite cordialement ; car certes jamais belle position n'a été plus méritée. Je pense, du reste, que vous ne perdrez pas Paris de vue pour un avenir peut-être éloigné de quelques années...

De Liebig, 3 février 1855 :

J'apprends avec plaisir, par vos aimables lignes du 29 janvier, que votre plus cher désir s'est enfin réalisé et que vous avez obtenu dans votre ville natale une position aussi honorable qu'influente, et qui vous assure une activité des plus utiles.

Recevez mes meilleures félicitations pour cet heureux événement qui vous permettra, selon toutes prévisions, d'abandonner les travaux de critique qui ne vous apportaient que des désagréments et de vous consacrer entièrement à vos chers travaux pratiques. Nous devons certainement nous attendre de votre part à toute une série d'entreprises importantes.

Liebig, on le voit, reprenait le thème favori de ses conseils et de ses vœux.

De Wagner, 1^er^ février 1855 :

Si mes vœux, auxquels se rallieront certainement tous les chimistes bien pensants, se réalisaient, votre poste en Alsace ne serait que provisoire et vous ne tarderiez pas à occuper à Paris, à l'Académie et dans l'Etat, la place occupée par ceux qui, comme Dumas, n'ont plus rien fait depuis longtemps. Votre système gagne de plus en plus de partisans. Will et Kopp ont fait paraître dans les *Annales* de Liebig des articles excellents, et Kolbe est certainement évincé à jamais.

De Hofmann, 5 février 1855 :

C est avec un véritable plaisir que je vois, par votre lettre du 29 janvier, dont je vous remercie sincèrement, que v us avez trouvé à Strasbourg une position qui répond à vos désirs et qui vous permet de consacrer entièrement votre belle activité à la science, qui vous doit déjà tant.

Je ne manquerai pas, en passant par Strasbourg, de profiter de votre aimable invitation. Je désire depuis longtemps faire votre connaissance personnelle, et si j'ai cru devoir y renoncer lors d'un court séjour que j'ai fait à Paris, c'est que vous avez souvent blessé mes sentiments intimes par la forme de vos articles de journaux. J'espère que vous excuserez ma franchise et que vous l'accepterez comme l'expression de mon désir sincère de faire le plus tôt possible connaissance avec vous.

De Erdmann, Leipzig, 14 février 1855 :

Votre lettre nous a causé une surprise très agréable. Cordiales féli-

citations de nous tous pour votre déplacement dans votre ville natale et pour votre entrée dans une n uvelle sphère d'action, certainement fort agréable !...

J'ai reçu régulièrement toutes les livraisons de votre ouvrage et vous en remercie sincèrement. Le système Gerhardt (*Gerhardtsches system*) fait maintenant partie intégrante de mon cours...

D'autres chimistes allemands, tels que Will de Giessen, Kopp, Ettling, Jamminer, adressèrent leurs félicitations à Gerhardt mêlées de la satisfaction de se savoir plus rapprochés de lui.

*
* *

Arrivée à Strasbourg. 5 février 1855.

Le lundi 5 février 1855, à 7 h. 1/2 du matin, Gerhardt débarqua du train express de nuit, à la gare de Strasbourg, où l'attendait son beau-frère.

Sans perdre de temps, il se mit en devoir de faire ses visites.

Je suis enchanté de l'accueil que je reçois partout, écrit-il le 8 à sa femme ; recteur, doyen, collègues, tout le monde m'accable de compliments. On va jusqu'à m'appeler la pierre angulaire de l'Académie de Strasbourg. Je n'ai jamais été autant caressé ni complimenté. Avant-hier, j'ai été installé aux deux établissements, cela s'est passé en famille. Point de raideur comme à Montpellier. La seule inquiétude de ces braves gens, c'est que je veuille les quitter...

Voici pourquoi cette unanimité de caresses : tout le monde a peur d'une dislocation de l'Académie et me considère comme l'ange sauveur. La ville de Nancy réclame depuis longtemps la translation chez elle de la Faculté de droit et de la Faculté de médecine de Strasbourg, en se fondant entre autres sur la faiblesse du nombre des élèves qui fréquentent les cours à Strasbourg. En effet, ce nombre a considérablement diminué depuis quelque temps par suite des changements que le gouvernement a faits dans les circonscriptions académiques, peut-être aussi par l'effet de l'engourdissement où se trouvent beaucoup de professeurs.

Or, on espère échapper à une dislocation des Facultés en attirant à Strasbourg de nombreux élèves par la chimie : il s'agit donc de créer un laboratoire d'analyses et de recherches dont je serai le chef. La ville fournirait les fonds nécessaires. C'est là l'idée fixe de tout le monde. Le recteur m'a dit qu'il ferait tout son possible pour la réaliser ; comme je sais que c'est le vœu du gouvernement, tout marchera comme sur des roulettes..

13 février 1855.

... Me voilà en train de m'organiser à la Faculté. J'ai beaucoup de besogne, car mon prédécesseur a tout laissé en fort mauvais état, mais j'y serai supérieurement bien. Mon cabinet et mon laboratoire particuliers sont très confortables ; j'y passe toute la journée et m'y plais beaucoup. Je suis ici bien mieux qu'on ne l'est dans bien des laboratoires de Paris ; tout est monté sur un pied très présentable ; à Montpellier, j'avais une écurie, ici, c'est un palais ; seulement il me faut encore beaucoup de temps pour arranger et faire nettoyer toutes mes richesses. J'ai des balances magnifiques, une vingtaine de creusets et capsules en platine, or et argent, de toutes dimensions et en fort bon état. En un mot, j'ai enfin un laboratoire comme j'en avais rêvé un.

J'ai de quoi caser trois ou quatre élèves particuliers, mais on ne trouve pas cela suffisant, et il est question de construire exprès pour moi un autre grand laboratoire d'analyses et de recherches pour les élèves.

Quant au laboratoire de l'École de pharmacie, il est plus petit, mais extrêmement bien tenu. J'y trouve déjà tout ce qu'il me faut pour un cours de chimie organique. Lundi prochain (19 février), à 2 h. 1/2, j'y ferai ma première leçon, et le jeudi suivant, à midi 1/2, à la Faculté. Ce semestre, je ne ferai qu'une leçon par semaine à chaque établissement, parce que j'ai besoin de tout mon temps pour m'organiser à la Faculté.

Je passe toute ma journée ici, chauffé bien entendu aux frais de l'État. Le froid n'est pas très vif, mais il y a de la neige partout.

Mes soirées sont heureusement occupées, car je m'ennuierais bien sans cela.

Ce soir, il y a grand dîner chez l'oncle Weber en mon honneur. J'ai un autre grand dîner cette semaine, samedi, chez un professeur de médecine. Le préfet m'a invité pour le bal de demain. Dimanche, j'ai été voir *Robert le Diable :* la salle d'ici est magnifique et peut rivaliser avec les plus belles salles de Paris ; la troupe n'est pas précisément mauvaise, mais quand on vient de Paris on est un peu gâté. Vendredi dernier, j'ai été en soirée chez M^me^ Kunzer. Tu auras dans cette maison de charmantes relations : le préfet y vient souvent. Décidément, je deviens homme du monde. Ce qui ne m'empêche pas la partie de dominos au Casino, les soirs où je ne vais pas dans le monde...

*
* *

Récit d'un témoin au laboratoire de l'École de pharmacie.

Le récit de l'arrivée de Gerhardt dans ces laboratoires où il trouvait enfin les moyens rêvés de travailler nous a été conservé par un de ses élèves dont les brillants travaux dans la chimie industrielle non moins que les hautes qualités de goût dans les arts l'ont amené à la direction de la manufacture nationale de Sèvres. M. Ch. Lauth résume ainsi ses souvenirs sur son ancien maître :

J'étais à ce moment étudiant à l'École de pharmacie et à la Faculté des sciences de Strasbourg. Lorsque la nouvelle de sa nomination nous parvint, elle excita parmi nous tous un élan d'enthousiasme et de curiosité facile à comprendre : l'enseignement de la chimie, bien que professé par des maîtres éminents, était ce qu'il pouvait être à cette époque, je veux dire qu'on nous exposait l'histoire, la préparation, les réactions des acides, puis celles des alcalis organiques, des corps neutres (amidons, sucres, gommes, etc.), des alcools, des éthers, des essences, des corps gras, etc., le tout sans aucune idée de classification, sans la moindre notion des rapports des corps les uns avec les autres.

On comprend avec quelle impatience nous attendions l'arrivée du rénovateur de la chimie organique. Je le vois traverser le jardin de l'École de pharmacie, et tout de suite le bruit de son arrivée circule dans les laboratoires : le voilà! Et il y avait de quoi en effet nous émouvoir : Gerhardt était un homme remarquablement beau; de longs cheveux bouclés, d'un noir bleu intense, encadraient sa figure qu'éclairaient des yeux d'une vivacité surprenante; il était d'une taille élevée, élégante, et sa mise soignée, d'une certaine originalité, ajoutait encore au charme de toute sa personne.

Il entre au laboratoire et tout de suite cause avec chacun de nous en s'informant de ce que nous faisons. Je lui suis présenté, et comme il connaissait ma famille, il voulut bien s'intéresser particulièrement à moi et m'offrir d'être son préparateur particulier. Combien de fois, depuis, n'ai-je pas regretté d'avoir été si peu à même — j'avais dix-neuf ans — d'apprécier cette bonne fortune! Si je n'ai pu pénétrer la puissance de son génie, du moins j'ai été témoin de la bonté de son caractère et de sa bienveillance constante.

Ce dont j'ai gardé un souvenir bien net et bien précis, c'est sa façon de professer : nous n'avions jamais rien entendu ni soupçonné de pareil. Sans perte de temps, il nous exposa ses idées relatives aux *types*, aux *fonctions chimiques*, aux *radicaux*, au sens qu'il

convient de donner aux *formules*, aux *doubles décompositions*, etc. Il nous fit part de ses idées de *séries*, nous montra ses projets de *classification*. C'était pour nos jeunes esprits une révolution complète; les hauteurs où il nous transportait n'avaient même pas été entrevues par nous et ces idées philosophiques si nouvelles nous ravissaient autant qu'elles nous stupéfiaient.

Gerhardt n'était pas à proprement parler un grand orateur, s'il m'est permis d'exprimer à cet égard l'opinion d'un tout jeune homme, mais il avait l'ardeur d'un prophète. Il insistait, avec le désir extrême de convaincre son auditoire, sur les points saillants de ses doctrines, cherchant à faire entrer dans nos esprits ses idées nouvelles, non seulement par la clarté de son exposition, par la multiplicité des exemples qu'il développait au tableau, mais encore par sa mimique, par l'éclat de son regard qu'il plongeait en quelque sorte dans les yeux de ses élèves, comme pour faire pénétrer sa pensée dans nos jeunes cerveaux.

Puis arrivaient pour moi les heures privilégiées du travail en commun dans son laboratoire; sa bonne grosse pipe bien bourrée, bien allumée, il me disait ce qu'il avait étudié pendant ses veillées, me commandait telle ou telle expérience et aidait mon inhabileté de conseils incessants, sans se lasser ni me décourager jamais.

Gerhardt avait l'amour exclusif de la science pure, et je ne puis sans sourire songer qu'un jour, ayant dans je ne sais quelle réaction produit une fort belle coloration bleue, il rejeta avec ennui cette *saleté*; c'était peut-être une des nombreuses matières colorantes dont j'ai fait depuis l'objet de toutes mes études!

*
* *

Réception dans sa ville natale.

Devant un auditoire dont la sympathie était ainsi manifeste, le brillant professeur devait trouver cette verve qui doublait l'éclat de son enseignement, et ressentir cette joie suprême de développer ses pensées avec une abondance et avec un bonheur d'expression nouveaux pour lui.

J'ai enfin débuté hier, écrit-il à sa femme le 20 février 1855[1]. Succès complet. La leçon m'a très bien réussi, je n'ai jamais parlé avec tant de facilité. Décidément, c'est une bonne idée que j'ai eue de venir ici.

1. Il s'agit de la leçon d'ouverture du cours de chimie organique à l'École de pharmacie. Celle du cours de chimie minérale à la Faculté des sciences eut lieu le jeudi, suivant 22 février.

Les débuts du séjour de Gerhardt à Strasbourg lui firent l'apparence de fêtes continuelles : c'était l'époque où les autorités avaient l'ordre d'affirmer le régime établi par l'éclat des réceptions mondaines. Les bals et les soirées réunissaient les fonctionnaires aussi bien que les personnages marquants de l'aristocratie, de la finance ou du commerce, autant pour créer une animation favorable à l'Empire que pour noter ceux qui se renfermeraient dans une dédaigneuse retraite.

Gerhardt eut le bon esprit, ayant accepté les fonctions de l'État, de ne pas se singulariser en omettant les obligations nouvelles qu'elles lui imposaient : elles n'entamaient en rien ses convictions intimes, et une conduite opposée n'eût pas manqué d'être immédiatement suivie de mesures graves que le ministre Fortoul tenait certainement en réserve.

Il n'était d'ailleurs nullement ennemi du monde : à Paris, il fréquentait avec plaisir les salons de la baronne Thenard et surtout ceux de M^me^ Orfila, où il faisait assidûment sa partie avec Jules Janin, Crémieux ou Rossini, et où il rencontrait la plupart des notabilités scientifiques ou artistiques du temps.

A Strasbourg, en dehors des réceptions officielles, il fut surtout reçu et choyé par ses collègues.

Quelques-uns étaient pour lui des amis d'ancienne date, tels le directeur de l'École de pharmacie, Oppermann, le professeur Cailliot, qui le premier avait adopté ses vues en chimie organique, le professeur Lereboullet, qui avait signé son premier diplôme en 1835, le professeur Kirschleger, avec lequel il avait fait à cette même date des tournées d'herborisation en Alsace, etc. Comme contemporain, il avait son collègue et ami le professeur Bertin.

Les six premiers mois de séjour de Gerhardt à Strasbourg nous sont connus en détail par sa correspondance avec sa femme. Nous ne pouvons mieux faire que d'en donner les extraits suivants :

Strasbourg, 1^er^ mars 1855.

Je me suis mis à t'écrire pendant que certain précipité est à filtrer. L'affaire du grand laboratoire, que tu sais, est en bon train. L'inspecteur général a été ici, et il nous a dit que le gouvernement désire que cela se fasse le plus tôt possible. Il m'a demandé des notes que je lui ai données. Il y aura du tirage du côté de la Faculté de médecine,

car je ne demande ni plus ni moins que la centralisation des travaux pratiques des trois établissements, ce qui est encore parfaitement conforme aux vues du gouvernement.

Si la ville nous accorde le local que je demande (et selon toutes les apparences elle l'accordera), j'aurai le laboratoire le plus beau de France et de Navarre...

*
* *

Strasbourg, 7 mars 1855.

Présentation pour la correspondance de l'Institut.

... J'ai vu hier dans les *Comptes rendus* la liste de présentation pour la première place de correspondant. Je vois que Pasteur a été mis avec moi *ex æquo*. En sera-t-il encore ainsi pour la prochaine place? Je le crains. Comme Malaguti a eu cette fois la préférence à titre d'ancienneté, je demande qu'on m'applique le même principe à l'égard de Pasteur.

Il s'agissait de la place occupée par Laurent. Le principe invoqué pour la circonstance montrait nettement la persistance des préventions contre Gerhardt. Celui-ci avait été présenté le 4 août 1845 *ex æquo* avec Malaguti, mais ce n'est nullement rabaisser la valeur de ce dernier que de constater qu'il y avait d'autres raisons à choisir pour déterminer le choix que le bénéfice de l'ancienneté.

A la séance du 5 mars 1855, Malaguti passa à la majorité de 37 suffrages contre 5 à Pasteur, 3 à Gerhardt et 2 à Hofmann.

Strasbourg, 13 mars 1855.

Je suis bien aise que la présentation ne se fasse que dans six mois à l'Institut (il s'agissait de la succession de Braconnot); je puis alors consacrer l'été à un travail très important dont j'ai déjà eu les premiers résultats. Samedi dernier, j'ai été à un bal qui a été donné tout exprès pour moi par mon collègue de la Faculté de médecine, le professeur Cailliot. On m'a fait les honneurs de la journée de la façon la plus gracieuse : j'ai entendu de l'excellente musique, et entre autres des chansonnettes comiques à la façon de Nadaud, chantées d'une manière exquise et qui m'ont fait rire jusqu'aux larmes. Imagine-toi que j'ai valsé comme un jeune homme...

*
* *

Quelques souvenirs de son existence à Strasbourg.

Gerhardt profita des vacances de Pâques pour retourner à Paris embrasser sa femme et ses enfants; parti le 19 mars, il rentra le 14 avril. Il avait rapidement revu ses anciens amis,

Wurtz et Cahours, et réglé avec Kopp les derniers détails de la cession de son École de chimie.

Strasbourg, 21 avril 1855.

Je travaille à force dans mon laboratoire pour ne pas m'ennuyer; aussi dans la journée pensé-je plus au salicyle et au benzoïle qu'à mes deux Jenny; mais quand vient l'heure de dîner, je sens le besoin de les embrasser... Je passe mes soirées entre le double-six et une chope de bière. C'est fort monotone.

Strasbourg, 24 avril 1855.

Pauvre petite, tu t'ennuies sans moi. Courage. Moi aussi, j'ai de la peine à vivre si seul. A table, je ne parle à personne et je suis boutonné jusqu'au cou. Au cercle, je lis les journaux et fais ma partie de dominos. C'est ma seule ressource.

Strasbourg, 29 avril 1855. Dimanche matin.

Cette après-midi je ferai quelques visites et puis je ferai ma promenade favorite sur les remparts, promenade que je terminerai par une visite au cimetière pour aller chercher les tombes de mon père et de ma mère. Tu t'imagines peut-être que j'ai des idées lugubres? Pas le moins du monde, j'éprouve un sentiment indescriptible à la vue de toutes ces tombes, je dirai presque un sentiment de bonheur. C'est très singulier, je ne l'aurais jamais imaginé.

Strasbourg, 3 mai 1855.

Je viens de faire ma leçon. J'ai toujours beaucoup de monde. Mon cours est tout à fait révolutionnaire (chimiquement parlant) et les élèves ont l'air d'y mordre beaucoup. Je suis à la recherche d'un bon préparateur pour le cours de la Faculté. J'en ai un excellent pour celui de l'École de pharmacie. J'ai aussi le bonheur d'avoir un aide particulier qui fera, je crois, un second Chiozza : comme lui, il a le feu sacré, est leste et habile, extrêmement bien élevé[1]; en un mot, ma position se présente sous les meilleurs auspices.

Strasbourg, 9 mai 1855.

Au reçu de ta lettre, j'étais en train d'écrire une longue tartine officielle pour l'affaire du grand laboratoire, qui est en bon train. Hier, j'ai dîné chez mon collègue de physique, Bertin, tout à fait sans cérémonie.

Strasbourg, 25 mai 1855.

Si j'étais aussi grognon que toi, je ne sais pas ce que cela devien-

1 M. Charles Lauth.

drait. Tu vois tout en noir; j'ai sans doute les mêmes dispositions, mais cela ne mène à rien, ou plutôt cela empoisonne l'existence, et je tiens à me bien porter. Il ne faut pas t'imaginer, parce que la présentation à l'Institut ne s est pas encore faite, qu'il y a là une intention. Pelouze m'a écrit que Thenard est parti depuis la mort de sa femme, et que naturellement la présentation sera retardée jusqu'à la fin de l'été, c'est-à-dire jusqu'à son retour.

Quant à ma nomination définitive ici, la chose est en train, car la Faculté et l'École de pharmacie viennent de demander la déclaration de vacance des deux chaires.

Strasbourg, 29 mai 1855.

Tu me dis que tu entends dire autour de toi que finalement nous ne viendrons pas ici. Je n'ose pas l'espérer, et je ne veux pas y penser. Au contraire, je me suis bien mis dans la tête que j'ai mon bâton de maréchal. Tant mieux si je me trompe.

*
* *

Regrets de Paris. Projet de visite à Bunsen.

Les efforts de Gerhardt pour se faire à cette idée laissaient parfois échapper de poignants regrets, témoin ces paroles à son demi-frère[1] :

Strasbourg, 8 juin 1855.

Je suis ici tout seul depuis le printemps, ayant laissé mon laboratoire de Paris sous la direction d'un de mes amis. Si je n'avais pas tant d'occupations, je m'ennuierais à mourir; j'ai de la peine à me faire de nouveau aux habitudes strasbourgeoises... C'est égal, c'est terriblement dur, après s'être donné tant de mal, d'être obligé d'aller planter ses choux en province, faute d'un peu de protection, et malgré vingt ans d'un travail acharné. Je crains bien que la province ne tue en moi ce qu'il peut en rester encore d'énergie morale.

Strasbourg, 20 juin 1855.

... Dieu veuille que les pressentiments de nos amis disent vrai, quant à mon rappel à Paris, mais je n'ai pas le moindre espoir. Il faudrait quelque chance extraordinaire, quelque vacance imprévue, quelque gros bonnet mourant de jalousie ou d'une indigestion.

J'ai déjà fait mes petits projets pour les promenades que je compte faire avec ma petite femme. Nous sommes à deux pas de Bade et de la Forêt-Noire. Nous prendrons souvent le chemin de fer pour y aller.

1. Lettre de Gerhardt à Lobstein.

C'est un pays charmant. Cela nous rappellera Meudon, moins Paris à l'horizon! Cela me rend cependant triste quand je pense qu'il faut quitter cela, moi qui aurais tant aimé revenir à Meudon!...

Je compte m'absenter deux ou trois jours pour aller visiter Bunsen à Heidelberg. Il a, me dit-on, un laboratoire magnifique. J'ai d'ailleurs depuis longtemps besoin de le voir, pour le consulter sur diverses méthodes d'analyses dont il est l'auteur et dont je veux parler dans le deuxième volume de l'ouvrage que nous faisons ensemble, Chancel et moi.

Strasbourg, 26 juin 1855.

Williamson m'écrit que la Société chimique de Londres m'a élu membre étranger[1].

Strasbourg, 29 juin 1855.

Comme je te l'ai dit, c'est embêtant d'être sûr du succès. Comme c'était prévu, le Conseil académique m'a porté en première ligne pour les deux chaires. Il ne manque donc plus maintenant que la griffe de Sa Majesté Impériale.

... *Je suis comme toi*, chère amie, *il me prend quelquefois une peur de je ne sais quoi*. Je sens combien nous pouvons être heureux maintenant, nous sommes tous en bonne santé, nos enfants viennent bien! Tu m'aimes un petit peu, je ne t'aime pas du tout, du tout, entends-tu?...

Fais-toi belle, achète les chiffons dont tu me parles, sois belle et aime-moi...

Strasbourg, 5 juillet 1855.

Je n'ai pas encore fait mon tour à Heidelberg. Ce voyage est nécessaire parce que j'ai besoin de prendre des renseignements sur l'organisation des laboratoires allemands. Le ministre demande cela.

Tout est en très bon train pour le laboratoire.

J'ai dîné dimanche dernier à la campagne chez mon collègue Cailliot. C'est une famille charmante qui te plaira beaucoup. Il y a huit enfants, dont cinq filles; l'aîné des fils est sous-lieutenant dans les chasseurs de la garde en Crimée[2]. Le lendemain, j'ai dîné avec mon collègue de ma Faculté, Bertin.

Strasbourg, 17 juillet 1855.

Me voilà de retour de mon petit voyage depuis une heure à peine.

1. Suivant l'avis du secrétaire A.-W. Hofmann, l'élection eut lieu le 4 juin 1855.
2. Devenu général commandant le 10e corps d'armée, à Rennes.

J'en suis enchanté. Mon premier soin en arrivant a été de courir ici à l'Académie pour avoir ta lettre. Partout j'ai été reçu à bras ouverts : vendredi, j'ai dîné avec le professeur Bunsen, à Heidelberg, samedi *idem;* dimanche, j'ai dîné avec un ancien ami à Carlsruhe, que je n'avais pas vu depuis vingt-trois ans; lundi, j'ai dîné avec le professeur de chimie de l'endroit.

C'est certainement avec émotion que j'ai revu après vingt-trois ans cette petite ville qui me rappelle tant de souvenirs de jeunesse. Les laboratoires que j'ai vus sont magnifiques. Celui de Heidelberg a coûté 150,000 francs. C'est un vrai palais. Rien n'y manque. Nous irons certainement quelquefois ensemble à Carlsruhe, c'est une petite résidence très coquette.

Ce voyage à Carlsruhe complétait cette revue dernière des séjours que Gerhardt avait faits en Allemagne dans sa jeunesse. Il n'a pas laissé dans ses papiers de souvenirs de son entretien avec Bunsen, mais il avait eu l'occasion d'en parler à Seingerlet, un de ses amis politiques exilé du 2 Décembre, qui a gardé le trait suivant : Comme Gerhardt racontait à son illustre hôte comment il était obligé d'accumuler des cours pour la défense de la vie, Bunsen laissa tomber ces paroles si justes mais si poignantes : *Dans votre pays, on tue le savant pour faire vivre l'homme. Jugement sévère*, ajoute M. Scheurer-Kestner[1], auquel nous empruntons ce récit, *qui malheureusement est encore vrai aujourd'hui, c'est-à-dire trente années après la date de cette entrevue.*

Peu de jours après, le 24 juillet, Gerhardt ayant terminé sa session d'examens prenait l'express de 5 h. 35 du soir qui l'amenait le lendemain à Paris à 5 heures du matin.

Dans sa hâte de retrouver les siens, il avait seulement averti verbalement son doyen M. Daubrée, sans rencontrer son directeur M. Oppermann pour lui donner le même avis, et omettant, chose particulièrement grave, de suivre les formes académiques d'une demande écrite hiérarchique adressée au recteur.

Celui-ci en écrivit au ministre qui prescrivit une enquête, et bien que les lettres du doyen et du directeur ne formulassent aucune plainte, et qu'ils affirmassent l'existence de la demande

1. Charles Gerhardt, Laurent, et la chimie moderne, par Scheurer-Kestner, *Revue alsacienne*, du mois d'août, 1884.

verbale, le ministre Fortoul prononça la retenue de la moitié du traitement pendant l'absence de Gerhardt [1].

Il était clairement écrit que le pauvre savant n'échapperait pas plus aux mesquines tracasseries d'une administration autoritaire, qu'il n'avait échappé aux accès de jalousie de ses hauts protecteurs.

*
* *

Projet de laboratoire académique.

Il n'est pas sans intérêt de nous étendre un peu sur le projet de laboratoire dont Gerhardt avait été saisi dès son arrivée six mois auparavant, à Strasbourg.

Les papiers n'ont pas gardé trace de la note officielle détaillée dont il parle dans sa lettre du 9 mai à sa femme, mais heureusement nous trouvons, dans une lettre du recteur de l'Académie en date du 4 juillet 1855, des allusions qui permettent d'en exquisser assez nettement les principes; voici des extraits de cette lettre :

Vous avez présenté à Son Excellence le ministre de l'Instruction publique un projet relatif à l'enseignement pratique et oral de la chimie dans les établissements d'enseignement supérieur de cette Académie [2]. Son Excellence paraît disposée à en adopter le principe, mais elle a besoin d'être mieux éclairée sur les détails d'exécution qui semblent offrir plus d'une difficulté sérieuse. Je viens donc vous prier de donner à vos propositions tous les développements nécessaires pour en faire comprendre l'application. Je devrai les soumettre au Comité de perfectionnement, et les adresser à Son Excellence accompagnées de son avis.

Vous pensez que l'existence simultanée de trois chaires de chimie dans trois établissements différents produit un double emploi, toujours inutile et fâcheux surtout en ce que l'enseignement de la chimie ne peut presque jamais être complet dans chacun de ces cours, qui se partagent les auditeurs et pourraient recevoir tous les développements désirables s'ils étaient divisés entre les trois professeurs, dont l'auditoire par cela même se multiplierait.

Vous proposez donc de réserver la chimie minérale à la Faculté des

1. D'après les pièces du dossier de Gerhardt aux Archives nationales.

2. Nous avons fait des recherches au ministère de l'instruction publique, mais ce document, s'il existe encore, a été ou envoyé en Allemagne comme appartenant aux archives de Strasbourg ou versé avec une masse d'autres pièces aux Archives nationales après 1870 (Lettre de M. Liart, directeur de l'enseignement supérieur).

sciences, la chimie organique à l'École de pharmacie, et la chimie physiologique à la Faculté de médecine. Or, il est nécessaire que vous précisiez les programmes de chacun de ces cours, qui, tout en se complétant mutuellement, doivent satisfaire à la fois aux besoins des connaissances spéciales nécessaires aux candidats à la licence ès sciences, aux élèves en pharmacie et aux étudiants en médecine. La distribution des leçons devra d'ailleurs permettre aux mêmes élèves de suivre immédiatement et régulièrement ces trois cours.

L'insuffisance, surtout en prévision de l'organisation de l'enseignement des sciences appliquées, du laboratoire de la Faculté des sciences et même de celui de la Faculté de médecine pour l'enseignement pratique de la chimie et pour les manipulations des élèves, vous a déterminé à proposer la création d'un grand laboratoire de recherches et d'analyses, de perfectionnement des études chimiques, qui prendrait le nom de laboratoire académique.

Dans ce laboratoire, placé sous la direction immédiate du professeur de chimie de la Faculté des sciences, des salles spéciales seraient affectées aux manipulations de la Faculté des sciences, de la Faculté de médecine et de l'École supérieure de pharmacie. Les manipulations y seraient centralisées sous la surveillance de chacun des professeurs qu'elles concernent, et sous la haute direction du professeur-directeur; les préparateurs, aides et garçons attachés au laboratoire des trois établissements seraient affectés au service du laboratoire académique, où serait d'ailleurs transporté le matériel de chacun des trois autres laboratoires.

Suivent des objections sur lesquelles :

Il est indispensable que vous donniez des explications précises et que vous m'adressiez un projet détaillé de l'organisation intérieure du laboratoire académique.

Selon vous, l'entretien du nouveau laboratoire ne coûterait rien ni à la Ville ni à l'État; les rétributions des élèves suffiraient à cette dépense. C'est une question qui a besoin d'être plus complètement étudiée... Vous proposez d'ailleurs de demander à la Ville, comme local, la grande serre hors d'usage du jardin botanique... Je désirerais savoir si vous vous êtes assuré à cet égard des intentions de l'autorité municipale; il serait indispensable que la Ville, en concédant le bâtiment, se chargeât en même temps de tous les frais d'appropriation ou d'installation. Je suis du reste prêt à faire toutes les démarches nécessaires s'il le faut pour l'y amener, bien convaincu qu'elle comprend trop bien l'importance pour elle de l'organisation des sciences appliquées, pour hésiter à faire un sacrifice que s'impo-

sent en ce moment avec le plus grand empressement des villes moins richement dotées sous tous les rapports. Recevez, etc.

*Signé :* DELCASSO.

La conception de ce *Laboratoire académique* a trouvé de nos jours une réalisation pour ainsi dire littérale du programme de Gerhardt, notamment dans les instituts de chimie de Nancy et de Montpellier.

Il est bien évident qu'en centralisant dans chaque Académie, aujourd'hui chaque Université, les établissements et le matériel si dispendieux d'un laboratoire de chimie, ainsi que le personnel indispensable au nettoyage des salles, entretien et emmagasinage des matières, et à la préparation des cours, on doit réaliser des économies notables sans diminuer en rien le domaine propre à chacun des professeurs des différentes Facultés.

Ce projet si activement élaboré, avec l'assentiment et même l'encouragement des autorités, ne devait pas avoir de suite; et dès l'année suivante ce beau feu s'affaissait, comme éteint; Gerhardt n'en entendit plus parler.

*
* *

Dernier séjour de Gerhardt à Paris. Exposition universelle de 1855.

Les deux mois de séjour de Gerhardt à Paris se passèrent partie en compagnie de son ami Chancel, qui était venu le rejoindre de Montpellier, et avec lequel il poursuivit des recherches de laboratoire, partie en famille avec sa belle-mère, M^me^ Sanders, et son beau-frère, le D^r^ Sanders, d'Édimbourg, venus à l'occasion de l'Exposition universelle de 1855.

Il trouva le temps de rédiger un grand mémoire sur les *Amides*, sur lequel Dumas lui promit de faire à bref délai un rapport à l'Institut.

Enfin, il fallut se résigner à quitter définitivement Paris, et, le 22 septembre au soir, Gerhardt emmenait toute sa famille par l'express de Strasbourg.

*
* *

Retour avec sa famille à Strasbourg.

Gerhardt avait loué un appartement situé au premier dans une maison neuve imitant les constructions de Paris, au n° 34 de la rue des Bouchers, à quelques pas des deux portes

d'Austerlitz et de l'Hôpital. Cette demeure était à portée des promenades sur les remparts qu'il affectionnait, et où il allait souvent en famille, le soir, chercher quelques distractions à ses longues journées de travaux.

Parfois, surtout dans les débuts, il se prenait à devancer le groupe bruyant de ses enfants, en paraissant profondément absorbé, ne voyait plus leurs jeux et ne répondait pas à leur appel; tous respectaient alors religieusement cette méditation. Puis un éclair illuminait sa figure, la joie revenait avec les ébats auquels alors il redonnait de l'entrain. C'était le moment précis où il songeait à ses fameuses *Généralités*. Une poussée avait surgi, soudaine, impérieuse, il fallait la suivre; puis l'ayant dominée, asservie, précisée et notée, il revenait donner aux siens la joie de son animation.

Nous nous installons peu à peu ici, écrit-il, le 13 octobre, à Chancel, et je crois que nous nous y plairons. La vie est bien meilleur marché ici qu'à Paris et à Montpellier; bien des choses de première nécessité, comme des vivres, ne coûtent que le tiers ou la moitié, et la qualité est excellente.

Je me suis mis depuis une quinzaine à piocher mes *Généralités;* j'y prends goût et je crois que je ferai quelque chose qui vous plaira.

*
* *

Nouvelles attaques de Liebig.

Mais ce travail ne devait pas se faire paisiblement. Par une sorte de ténacité vraiment extraordinaire, Liebig reprenait contre Gerhardt des attaques injurieuses toujours au sujet des éternels mellonures :

Je ne connaissais pas encore l'article de Liebig, répond-il à Chancel[1], mais je viens de me procurer le numéro de septembre et je l'ai lu. C'est, comme vous dites, ignoble. Et songez que depuis mon entrevue avec Liebig, il y a deux ans, époque à laquelle il connaissait déjà ma deuxième livraison où se trouvent les mellonures (car nous en avons parlé), nous avons été en correspondance, et je n'ai pas publié une ligne sur la question. De plus, ce qui se trouve dans mon livre n'est que la reproduction des formules données en 1851 dans mes *Comptes rendus!*

Liebig est évidemment furieux du progrès qu'il voit faire aux

1. Lettre de Gerhardt à Chancel, du 13 octobre 1855.

nouvelles idées. Limpricht, élève de son ami Wœhler, écrit un petit traité exprès pour les répandre! J'ai reçu également une lettre d'adhésion de List, le continuateur de Gmelin; et, dans la même semaine, trois chimistes russes (Zinin, Chichkoff et Heisen [1]) m'ont écrit pour me complimenter et m'annoncer leur adhésion. C'est une ample compensation qui me console bien des ignobles sorties du baron.

Remarquez, écrivait-il à Cahours [2], que je n'ai pas écrit contre lui une ligne, depuis notre entrevue, il y a deux ans; que depuis cette époque nous avons été en correspondance; qu'il m'a lui-même annoncé ses derniers résultats dans une lettre fort amicale [3]; qu'il m'a serré la main à son dernier passage à Paris... Je suis médusé! Liebig s'en prend à mon livre sur lequel il m'avait écrit des éloges magnifiques [4]!... Que faire? Ecrivez-moi ce qu'on dit de cela à Paris...

Cahours l'engagea vivement à ne pas répondre à cette attaque et fut assez heureux pour le convaincre.

Votre lettre m'a fait infiniment de plaisir, lui répondit-il [5]. Elle m'a rendu la tranquillité d'âme que ce maudit Liebig m'avait prise. Merci, mon cher, merci. Je ne répondrai donc rien du tout, et me draperai dans ma dignité.

Au surplus, c'est plus commode, et en ce moment où je me creuse la tête pour mes *Généralités*, je n'ai pas le temps de m'occuper d'autre chose. Il me tarde d'ailleurs d'être tout à fait débarrassé de mon livre pour reprendre avec vigueur mes travaux de laboratoire.

*
* *

Dumas et le *Mémoire* de Gerhardt sur les amides.

J'ai un service à vous demander, et vous serais bien reconnaissant si vous vouliez bien me le rendre. Il s'agit de faire une démarche auprès de Dumas — peut-être par l'intermédiaire de Wurtz — si vous le jugez convenable. Dumas a entre les mains depuis au moins trois mois mon mémoire sur les *Amides*. J'ai demandé avec instance un rapport; — c'est simplement pour que Dumas demande, à cette occasion, à l'Académie, des fonds pour la continuation de mes travaux. — Vous comprenez la question : mon déplacement a épuisé mes ressources; on

1. Chichkoff à Gerhardt, 2/14 septembre 1855; Zinin à Gerhardt, 2/14 septembre 1855.
2. Lettre de Gerhardt à Cahours du 13 octobre 1855.
3. Liebig à Gerhardt, 3 février 1855 : « Adieu et donnez-moi bientôt et beaucoup de vos nouvelles. Je considère tous vos travaux comme de véritables acquisitions pour mon journal. A vous de cœur. Dr J. Liebig. »
4. Voir lettre de Gerhardt à Liebig, du 30 octobre 1853.
5. Lettre de Gerhardt à Cahours, du 1er novembre 1855.

me retient mon premier mois de traitement, et de plus, comme vous savez, on m'a fait une forte retenue pour avoir quitté après avoir terminé mes cours en été, sans autorisation écrite. Je suis donc bien gêné, et ne peux même pas meubler toute ma maison. Outre Dumas, Balard et Pelouze sont commissaires. Seriez-vous assez bon pour faire aussi une démarche auprès de ces deux messieurs?

Je compte envoyer prochainement une note sur mes chlorures d'amides. Vos résultats sur les combinaisons propyliques me plaisent beaucoup à cause de la confirmation de mon idée *qu'un seul et même corps peut avoir plusieurs formules rationnelles.*

Six semaines après, cette démarche n'ayant pas été faite, Gerhardt la renouvela en s'adressant lui-même à Wurtz.

Strasbourg, 13 décembre 1855.

J'éprouve le besoin de vous remercier du tact et de la discrétion avec lesquels vous avez rendu compte, dans les *Annales*, du dernier travail de Liebig sur les mellonures. Comme j'ai résolu de ne pas répondre à ses grossièretés, je suis charmé que votre article me permette de persister dans ma résolution.

J'ai aussi un service à vous demander, et je compte sur votre obligeance pour que vous me le rendiez. M. Dumas a entre les mains depuis plus de quatre mois mon grand mémoire sur les *Amides :* il m'avait promis au mois d'août de faire le rapport tout de suite ; cela m'eût été agréable, d'abord à cause de la présentation que la section doit faire pour une place de *Correspondant*, ensuite parce que ce rapport eût pu être l'occasion d'une demande de subvention pour la continuation de mes travaux. Je renonce aujourd'hui à l'espoir d'obtenir jamais ce rapport. Seriez-vous assez bon pour insister auprès de M. Dumas afin que mon rapport soit envoyé aux *Annales*[1]. Je suis dans une grande inquiétude, car je n'en ai pas de copie ; vous comprenez combien me serait sensible la perte d'un travail qui m'a coûté tant de peines à faire et à écrire. Il y a dans ce mémoire bien des faits que je n'ai même pas publiés en extraits dans les *Comptes rendus*, de sorte qu'un plus grand retard m'expose aussi à perdre tout le fruit de mon travail.

M. Dumas m'avait aussi promis de me faire obtenir, dans ma nouvelle position, tout ce qui pouvait favoriser mes travaux. Il s'agissait de centraliser les laboratoires sous ma direction. Il paraît qu'il n'en est plus question : bien mieux, je suis en instance pour

1. Ce rapport fut inséré aux *Annales* de 1856, t. XLVI, p. 129.

obtenir un garçon de laboratoire à la Faculté, et je n'ai pas de chance pour l'obtenir, car on vient de supprimer à l'École de pharmacie l'aide-préparateur (pour économiser 500 francs!), de manière que le préparateur a maintenant cinq cours à préparer. Et la chaire de chimie de la Faculté de médecine a deux préparateurs et un garçon! n'est-ce pas déplorable?

*
* *

Décoration.

Gerhardt recommençait donc à subir le même système de petites persécutions et de lésineries, après avoir eu toutes les promesses les plus brillantes, la suivante entre autres :

Puisque vous êtes si obligeant, écrit-il de nouveau à Wurtz, le 5 janvier 1856, permettez-moi d'avoir recours à vous pour une autre affaire : il s'agit de rappeler à M. Dumas une ancienne promesse; vous savez qu'il est un peu oublieux. D'après ce qu'il m'avait dit au mois d'août dernier, je m'attendais à trouver mon nom parmi les promotions que le *Moniteur* a données à l'occasion du jour de l'an. Je suis le seul d'entre mes contemporains, ayant publié des travaux, à qui l'on n'ait pas encore donné ce certificat d'honorabilité [1].

Il n'a qu'à vouloir pour que la chose soit faite, on me l'a dit cent fois déjà.

Vous trouverez souvent mentionné dans mes *Généralités* votre excellent travail sur les radicaux mixtes; je compte les donner à l'impression dans un mois, six semaines. Dieu merci! cette affreuse rédaction sera finie alors, et je pourrai me remettre avec une nouvelle vigueur à mes travaux de laboratoire.

Wurtz venait d'être victime d'un grave accident de laboratoire où il faillit perdre un œil; il fut plus de deux mois à s'en remettre et ce ne fut que vers le milieu de mars qu'il put voir l'illustre sénateur [2] et lui rappeler la promesse faite à Gerhardt. Dumas répondit qu'il n'avait pas trouvé le ministre aussi favorable qu'il aurait pu le désirer, et qu'il ferait de nouvelles propositions, qui d'ailleurs n'aboutirent jamais.

Entre temps, Cahours avait tenté de voir les autres membres

1. En 1849, lors de la promotion de Gaultier de Claubry comme officier de la Légion d'honneur, par son « ami et ancien condisciple » de Falloux, ministre de l'Instruction publique, la *Revue scientifique* (t. V, 3e série, p. 273 et 305) de Quesneville faisait ressortir que des savants comme Longchamps, Dubrunfaut, Millon, Baudrimont, Reiset, Gerhardt, et bien d'autres, n'étaient même pas décorés.

2. Lettre de Wurtz à Gerhardt, du 15 mars 1856.

influents de l'Institut : Balard objectait qu'il ne pouvait rien, que cela dépendait uniquement de M. Dumas; Chevreul était étonné que l'on en fût encore à accorder cette distinction à Gerhardt, mais dans l'état actuel des choses il ne pouvait rien; Bussy mettait en avant Dumas.

M. Dumas, lui disait Cahours[1], trouve à Gerhardt trop de talent, c'est là son plus grand grief; quel reproche a-t-on à lui faire si ce n'est de beaucoup travailler et de faire de belles choses. Voyez, je vous en conjure, M. Thenard, qui est juste et bon et priez-le de faire une démarche personnelle auprès de M. Dumas.

Flourens seul épousa chaudement la cause :

Comment! c'est une chose incroyable qu'un homme du mérite de M. Gerhardt ne soit pas encore décoré lorsqu'on accorde cette distinction à tant de gens qui n'ont qu'une bien médiocre valeur scientifique. Dites bien à M. Gerhardt que je prends à cœur son affaire et que je ferai tous mes efforts pour la mener à bonne fin.

Espérons, concluait Cahours, qu'enfin vous serez récompensé et que Dumas, honteux de sa conduite, finira par vous faire accorder cette croix que vous devriez porter depuis dix ans!

Dumas n'en était pas à sa dernière manifestation.

*
* *

Gerhardt correspondant de l'Institut, le 21 avril 1856.

Le grand ouvrage de Gerhardt, qui reste un monument de génie, consulté encore avec fruit malgré les progrès de sa science bien-aimée depuis quarante ans, approchait de sa fin. Le 19 février 1856 tout le manuscrit était envoyé à Paris[2].

Mais l'Institut ne se pressait pas d'appeler Gerhardt à succéder à Braconnot[3] dont la place était vide depuis plus d'un an.

Ces lenteurs commençaient à affecter Gerhardt :

Je m'aperçois que l' n m'oublie entièrement, écrit-il à Cahours[4] ; je devrais cependant le savoir d'avance !

Il écrivit ses doléances à Dumas, mais ce dernier lui répon-

1. Lettre de Cahours à Gerhardt, du 9 janvier 1856.
2. Lettre de Gerhardt à Cahours, du 24 février 1856.
3. Braconnot (Henri), né à Commercy en 1780, mort en 1855.
4. Lettre de Gerhardt à Cahours, du 24 février 1856.

dit onctueusement que l'Académie suivait dans les présentations l'ordre des décès. Ce qui n'empêchait pas l'Académie, à ce moment même, de présenter pour une place devenue vacante à la section de géographie quatre ou cinq mois après la vacance de la section de chimie:

Les absents ont toujours tort, comme je le vois malheureusement, disait Gerhardt[1]...

Nous continuons de nous plaire ici, comme on peut se plaire en province. Je regrette Paris bien souvent, je l'avoue, mais j'y ai eu tant de déceptions que je ne voudrais pas changer ma position actuelle, qui est très bonne, contre la position si précaire que j'avais à Paris[2].

Les doléances de Gerhardt parvinrent cependant aux oreilles de Thenard.

Cette fois encore, il sentit qu'il allait de l'honneur de l'Institut de tenir à Gerhardt la parole qu'il lui avait donnée. Devant partir pour la campagne, il voulut que la présentation fût faite sans désemparer et sans se préoccuper du prétendu ordre des décès, qui n'était qu'un argument dilatoire à l'usage de Dumas.

Aussitôt, comme doyen de la section de chimie de l'Institut, il fait déclarer qu'il y avait lieu d'élire à la place vacante par suite du décès de M. Braconnot, et de présenter à la prochaine séance une liste de candidats.

En effet, le 14 avril, la section présentait les candidats suivants :

Au 1er rang : M. Gerhardt ;

Au 2e rang : M. Pasteur, doyen et professeur de chimie à la Facultés des sciences de Lille ;

Au 3e rang *ex æquo :* M. Bineau, professeur de chimie à la Faculté des sciences de Lyon ; M. Desaignes, receveur des finances à Vendôme.

Enfin, le lundi suivant, à 4 h. 50 du soir, Gerhardt recevait une dépêche de Pelouze et Reynoso, annonçant son élection, que lui confirmait le lendemain matin le billet suivant de Thenard :

1. Lettre de Gerhardt à Chancel, du 6 avril 1856.
2. Lettre de Gerhardt à Cahours, du 6 avril 1856.

Mon cher ami,

Je m'empresse de vous annoncer que vous venez d'être nommé correspondant.

Sur 51 votants, vous avez obtenu dès le premier scrutin 42 suffrages, Pasteur 7, Bineau 1, Desaignes 1.

Tout à vous,

THENARD.

Lundi, de l'Institut, à 4 heures, 21 avril 1856.

Les félicitations arrivèrent de tous côtés; les uns y voyaient un acte de réparation bien tardif, d'autres croyaient à un revirement dans l'opinion des savants de l'Institut:

Vos doctrines, disait Ch. Drion [1], seraient-elles, aux yeux des hauts et puissants Seigneurs de l'Académie, moins subversives qu'autrefois, et se serait-on aperçu que cette algèbre chimique, si révolutionnaire, cachait cependant des vérités bonnes à prendre?

En fait, c'était encore une fois Thenard, aidé de Pelouze, qui avait pris à cœur la candidature de Gerhardt, comme quinze mois auparavant il avait tout remué pour lui obtenir sa situation de Strasbourg. Il est incontestable que c'est lui qui comprit enfin le tort que les atermoiements de Dumas, pour ne pas dire sa mauvaise volonté [2], avaient fait à Gerhardt, tort qui rejaillissait sur l'Institut lui-même; malheureusement, pas plus que les autres, il ne comprit que les honneurs n'étaient pas uniquement le but de l'ambition de leur élu, et que de telles récompenses n'étaient pas de celles qui pouvaient lui suffire:

C'est une fiche de consolation qu'on me donne, écrivait-il à son ami Orfila [3], et qui, cependant, ne me console pas de ne plus être à

1. Lettre de Ch. Drion à Gerhardt, du 23 avril 1856.

2. Cette mauvaise volonté avait des racines profondes dans l'âme de Dumas, qui resta toute sa vie l'ennemi de Gerhardt parce que les doctrines unitaires renversaient les bases de la chimie telles que les concevait Lavoisier, son idole. C'est ce que constatait naguère l'un des plus illustres continuateurs de Gerhardt, M. le professeur Cannizzaro, le 17 novembre 1896, dans son discours prononcé à l'occasion de son jubilé.

« Les habitudes de l'esprit sont souvent l'obstacle le plus puissant au progrès de la science. Dumas, habitué à exalter toute l'œuvre de Lavoisier, pour lequel il avait un culte patriotique, habitué à considérer la constitution dualistique des sels comme un des pivots de la chimie moderne, aurait cru offenser la mémoire de Lavoisier en acceptant le système unitaire de Gerhardt... »

3. Lettre de Gerhardt à Orfila, du 2 mai 1856.

Paris. Non pas que je me plaigne de mon sort actuel : bien au contraire, j'ai l'existence la plus douce et la plus confortable. Mais il me manque cette atmosphère parisienne où l'on respire si à l'aise.

Gerhardt, en effet, pensait surtout à sa science, c'était sa religion : pour lui, la récompense rêvée eût été non seulement d'obtenir les moyens matériels de la cultiver, comme un laboratoire bien organisé, des facilités de travail abondantes et larges, comme en Allemagne, mais encore le milieu intellectuel où il pouvait échanger de vive voix ses idées, discuter ses vues, avec des hommes capables de lui donner la réplique ou de lui opposer d'autres vues, sur la discussion desquelles auraient éclaté d'autres lumières; il lui fallait les luttes passionnées au tableau avec Wurtz, les causeries avec Cahours, Henri Sainte-Claire Deville, les entretiens avec Pelouze, avec Thenard, avec Dumas, dont la grande intelligence, si supérieure à son caractère, ne paraissait nullement faiblir avec les années ou avec l'absence de travaux personnels; il lui fallait le milieu où de nouvelles écoles allaient surgir avec Berthelot d'un côté, Pasteur de l'autre. C'est là que le développement de sa pensée, une fois les soucis matériels écartés, eût pris l'envergure la plus complète; c'est là, dans cette atmosphère vraiment digne de lui, qu'il eût trouvé sa récompense véritable dans le développement normal de sa destinée scientifique.

Pourquoi faut-il que les hommes éminents, illustres même, qui détenaient le pouvoir dans le haut enseignement, n'aient pas compris ce que commandait le souci de leur grandeur? Pourquoi faut-il qu'ils se soient laissés constamment dominer par de mesquines considérations de personnalité, de formalisme, de petites rivalités ou de froissements d'amour-propre mal placé?...

*
* *

Sa réputation grandissante à l'étranger.

Du moins, Gerhardt voyait-il avec satisfaction sa réputation grandir à l'étranger; un nombre considérable de savants lui soumettaient leurs découvertes ou lui demandaient des conseils; partout il paraissait le chef incontesté de la chimie moderne : Williamson, Hofmann à Londres, Will à Giessen, Knop à Leipzig, Weltzien à Carlsruhe, Wertheim à Vienne,

Chiozza à Milan, Zinin, Chichkoff à Saint-Pétersbourg, correspondaient avec lui.

J'ai abandonné, lui écrit Hofmann [1], depuis quelques années, les travaux proprement dits, d'abord par suite de profonds chagrins intérieurs, ensuite par un changement de position qui m'oblige à me consacrer, pendant quelque temps, presque entièrement à la chimie industrielle. Mais j'ai toujours eu le temps de suivre vos beaux et importants travaux, et j'espère, si Dieu le permet, retourner, dans un temps pas trop éloigné, à mes anciennes études.

Kekulé s'est fait inscrire comme privat-docent à l'Université de Heidelberg, lui écrivait Pebal [2]. Il a défendu vos doctrines à la conférence contradictoire.

Encouragé par votre jugement bienveillant sur ma petite note, écrivait Heisen [3], de Saint-Pétersbourg, j'en ai envoyé une copie à mon ancien maître H. Kopp, à Giessen, comme l'un des savants allemands qui apprécient le plus votre système.

Il est certain que l'étranger semblait alors avoir pris dans la science une allure tout autrement active qu'en France. A l'exception de Malaguti, de Cahours, de Chancel, de Wurtz, qui devaient seulement plus tard contribuer au développement des doctrines de Gerhardt, et de quelques élèves directs de ce dernier, que la disparition du maître fit rentrer dans l'obscurité, la France ne comptait pas d'adeptes des doctrines nouvelles. En général même l'activité semblait fortement se ralentir :

Ici, à Paris, écrivait Reynoso à Gerhardt [4], calme plat scientifique ; tout ce qui est science pure n'intéresse point et passe inaperçu. Il faut, aujourd'hui, se lancer dans les applications industrielles, de manière que l'homme de science tend à disparaître pour faire place à celui qui s'en sert pour l'exploiter d'une manière quelconque.

Nous sommes bien loin de cette époque passionnée et enthousiaste où la science suffisait seule pour nous intéresser. La génération actuelle comprend que pour arriver, il faut se mettre sous des ailes protectrices et, par conséquent, se faire petite et avoir le moins de personnalité possible ; elle croit qu'elle excite l'intérêt plus sûrement par la pitié que par l'admiration.

Adieu, mon cher Gerhardt, venez bientôt à Paris.

1. Lettre de Hofmann à Gerhardt, du 5 février 1855.
2. Lettre de Pebal à Gerhardt, du 20 mars 1856.
3. Lettre de Heisen à Gerhardt, du 15/27 mars 1856.
4. Lettre de Reynoso à Gerhardt, du 7 juillet 1856.

*
* *

Projets pour les vacances, 1856.

Revenir à Paris, voilà bien le vif désir de Gerhardt, et l'approche des vacances l'amenait à en organiser les moyens; la lettre suivante, qui est la dernière que nous possédions de lui à ses amis, renseigne sur ses projets :

Strasbourg, 5 juin 1856.

Mon cher Cahours, je suis bien en retard avec vous, mais j'avais espéré pouvoir vous communiquer quelque nouvelle de laboratoire et j'ai toujours remis d'un jour à l'autre.

J'avouerai enfin que je suis parfaitement à sec en fait de nouvelles ; mes deux cours et la fin de mon livre ont pris tout mon temps.

Ajoutez à ces causes une certaine dose d'ennui — de cet ennui auquel on succombe forcément après quelques mois de séjour en province — et vous vous expliquerez pourquoi je n'ai pas de résultat de laboratoire à vous annoncer.

Je compte bien venir me retremper un peu près de vous, aux vacances prochaines. L'époque de ma visite n'est pas encore fixée. C'est que nous avons le projet, ma femme et moi, d'aller nous nicher quelque part, pour une couple de semaines, dans les montagnes de la Forêt-Noire. Le pays est si beau par là!

De sorte qu'il se pourrait bien que je ne vinsse pas avant le mois d'octobre.

D'un autre côté, je serai peut-être obligé d'aller faire une tournée, au mois de septembre, pour présider les jurys d'examen dans les écoles secondaires de médecine et de pharmacie. Alors, adieu mes projets de la Forêt-Noire.

Enfin, depuis longtemps, Masson attend que Chancel et moi nous lui donnions notre deuxième volume contenant l'*Analyse quantitative*, et ce gredin de Chancel ne m'a pas encore envoyé sa part; s'il ne l'envoie d'ici aux vacances, il faudrait alors encore rédiger la sienne... Vous voyez, mon cher ami, qu'il y a là un tas de choses qui m'empêchent de prévoir l'époque précise à laquelle j'aurai le plaisir de venir vous serrer la main. Mais enfin j'y compte toujours.

Avez-vous des nouvelles des démarches promises par Flourens?

*
* *

Maladie et mort de Gerhardt, 19 août 1856.

Les vacances devaient commencer le 19 août, immédiatement après les fêtes du 15 août et la distribution des prix du lycée annoncée pour le 18. Gerhardt était heureusement dis-

pensé de la présidence des jurys d'examen de l'école de pharmacie dans le ressort de l'Académie, et il se disposait avec joie à emmener sa famille à Waldkirch, dans le grand-duché de Bade, où des chambres étaient retenues à la brasserie de l'Arche, chez Landerer.

L'avis même de sa prochaine arrivée était lancé. Tous attendaient avec impatience ce départ ; chacun se réjouissait de la perspective de ce séjour où devaient se retrouver d'autres familles amies, des professeurs ses collègues, Oppermann, Kirscheger, Bertin, etc. Lui-même, Gerhardt, était heureux de revoir les belles montagnes qu'il avait parcourues comme jeune homme, le sac au dos, de se délasser de ses longs travaux de cabinet, de puiser enfin dans l'air des charmantes vallées de la Forêt-Noire, au milieu d'une société aimable et cordiale, de nouvelles forces pour ses futurs travaux.

Le vendredi 15 août 1856 s'annonçait comme une belle et chaude journée d'été. Suivant la coutume, Gerhardt devait se rendre au Temple-Neuf, à 11 heures, où étaient convoqués, pour la célébration du *Te Deum*, tous les fonctionnaires de religion protestante.

Le Temple-Neuf était la nef d'une vieille église des dominicains, datant de 1260, dont le chœur était occupé par la célèbre Bibliothèque détruite en même temps qu'elle, le 24 août 1870, par les obus allemands.

Une salle du rez-de-chaussée de cette Bibliothèque, servant de dépôt aux pierres tombales ou autres restes archéologiques, faisait office de vestiaire et de point de réunion du cortège, qui, de là, se rendait processionnellement au culte par la grande porte de l'église.

Se croyant en retard, Gerhardt, qui s'était trompé d'une heure, se hâta d'arriver, et ne s'aperçut de son erreur qu'après un certain temps d'attente dans cette salle, dont la température était très fraîche. Y fut-il saisi de froid?

Le groupe des professeurs en robe occupait, dans l'église, les vieilles stalles sculptées qui s'étendaient à la droite de l'autel, sous de majestueuses arcades gothiques. Il rappelait, par son ordonnance et ses costumes, le souvenir de l'ancienne Université de Strasbourg, qui, deux cent cinquante ans auparavant, y tenait ses assises.

Pendant la cérémonie, Mme Gerhardt fut, à un moment, frappée de la pâleur et de l'extraordinaire altération des traits de son mari.

Cette vision, dans ce cadre d'une grandeur saisissante, sous les vibrations poignantes de l'orgue, lui arracha des larmes, et distinctement elle crut entendre ces paroles : *Dans cinq jours, tu verras cette même figure, mais il ne sera plus...*

Ce pressentiment, dont la confirmation à la date prédite a exactement fixé le souvenir précis, était dans l'ordre. Les souffrances d'une longue lutte, soutenue vaillamment en commun, d'espérances hautement éveillées et souvent durement détruites, avaient laissé dans leurs deux âmes une sorte d'angoisse permanente qu'ils n'atteindraient pas le bonheur, que leur destinée n'était pas de jouir du triomphe final, et que toute jouissance momentanément goûtée n'était que mirage trompeur, décevante ironie, qui leur vaudraient de plus dures épreuves encore.

En sortant du service, Gerhardt se plaignit vivement d'un froid intense aux jambes avec impossibilité de se réchauffer. Toute la journée se passa en une sorte d'agitation singulière, l'obligeant à se déplacer fréquemment, allant chez l'un, chez l'autre, ou au casino, sentant des douleurs d'entrailles l'envahir et ne sachant comment les calmer. Il tint à mener le soir sa femme et ses enfants admirer l'illumination et les feux de bengale de la cathédrale, mais il dut ensuite s'aliter, en proie aux douleurs les plus vives.

Le Dr Eugène Bœckel, appelé, lui prodigua ses soins. Dès le lendemain samedi, la maladie prenait un caractère alarmant qui alla rapidement en augmentant, au point que dès le dimanche soir 17, Gerhardt se sentait perdu, car en écoutant la cloche du couvre-feu de la cathédrale, il s'écria dans un soupir : *Je ne verrai plus la cathédrale !*

Le lundi 18, le Dr Bœckel déclara que le malade était atteint d'une péritonite suraiguë, et que l'on devait s'attendre la nuit suivante à une crise décisive.

Sa faiblesse était telle qu'il put à peine faire quelques signes de satisfaction à ses deux fils qui, vers quatre heures du soir, lui montraient leurs prix du lycée.

Le docteur ne le quittait plus. Parfois, les crises de douleurs

violentes laissaient quelque répit ; c'était pour Gerhardt le moment de causer avec le docteur sur des problèmes de chimie qu'il poursuivait ; toujours ses pensées roulaient sur sa science bien-aimée, entre les bras de laquelle il voulait mourir : *Il me faudrait pourtant encore quinze ans pour achever mon œuvre!...* et comme dans une fière estimation de la valeur de cette œuvre : *Oui, oui! s'écriait-il, dans cinquante ans on trouvera que j'ai fait quelque chose!... J'ai avancé la chimie de cinquante ans!...*

Pas un instant sa bouche ne proféra des plaintes sur les injustices subies, sur les entraves apportées au développement de son œuvre ; pas une plainte sur la jalousie des uns ou les injures des autres. Jusqu'à la fin, son intelligence demeura claire, les regards fixés sur la science, la passion dominante de sa vie, le cœur touché de l'ardente affection des siens, et lorsque l'aube du 19 parut, en quelques instants d'agonie il rendit son âme.

*
* *

Obsèques. Deux jours plus tard, le 21 août 1856, date du quarantième anniversaire de sa naissance, Gerhardt fut accompagné à sa dernière demeure par la foule de ses amis et collègues consternés et éplorés. Le professeur Oppermann, directeur de l'École de pharmacie, rappela dans un dernier adieu, sur la tombe, la courte et glorieuse vie de Gerhardt, de ce savant qui regardait comme un vol fait à la science chacun des instants qu'il ne donnait pas au travail. Et certes, quelle existence pouvait être plus remplie, qui, de l'étudiant au fondateur de la chimie moderne, n'avait occupé plus de quinze années ! Que n'eût-elle produit, cette vie, si elle n'avait rencontré de puissants obstacles, une *méconnaissance stupide qui refuse les moyens d'action dont la science a besoin*[1], une jalousie tenace et habile d'une haute personnalité, dispensatrice, en faveur seulement de ceux qui s'annulent dans son patronage, des places et des honneurs, une suspicion implacable envers des convictions généreuses par les dépositaires d'un pouvoir né d'un coup d'État ! Que n'eût-elle produit cette vie, si la destinée lui

1. Paroles de Gaston Paris, successeur de Pasteur à l'Académie française, discours de réception du 28 janvier 1897.

avait départi la moyenne ordinaire des savants, ses contemporains, qui dans ces derniers temps ont jeté sur la science un immense éclat! Les Deville, les Wurtz, les Pasteur vécurent pour elle deux et trois fois plus longtemps que Gerhardt et reçurent de leur vivant la gloire justement et amplement méritée du triomphe, refusé à leur émule, parce que le temps leur fut accordé pour en gravir les échelons jusqu'au faîte.

Comme son ami Laurent, Gerhardt tombait sans avoir pu achever son œuvre, ou plutôt — comme l'œuvre de la science ne finit jamais, — sans l'avoir menée au point où ses puissantes facultés développées dans une vie normale l'eussent fait parvenir.

*
* *

L'Institut à la nouvelle de la mort de Gerhardt.

Despretz, le président de l'Académie des sciences, fit part en termes émus de cette nouvelle :

*J'ai la douleur d'annoncer à l'Académie la mort d'un de ses plus jeunes et des plus actifs correspondants, M. Gerhardt, professeur à la Faculté des sciences et à l'École de pharmacie de Strasbourg.*

*Les hommes compétents s'accordaient à placer Gerhardt au rang des chimistes les plus savants et les plus habiles de l'Europe.*

*Gerhardt a eu le sort de son malheureux ami et collaborateur Laurent; il a été enlevé à la science dans la force du talent, quand il voulait mettre la dernière main à la publication d'un ouvrage très étendu sur l'ensemble de la chimie organique.*

*Il laisse une veuve et trois enfants en bas âge sans fortune. Il est à désirer que les amis de la science réunissent leurs efforts pour protéger cette famille si digne d'intérêt et pour alléger le fardeau très lourd qui pèsera désormais sur la veuve de Gerhardt.*

L'Institut, sur l'impulsion de Dumas et de Thenard, fit immédiatement auprès du ministre de l'Instruction publique (M. Rouland) des démarches pour appeler la bienveillance du gouvernement sur la famille de Gerhardt.

Le ministre répondit à cet appel[1] en assurant que l'*Université*,

1. Lettre du ministre de l'Instruction publique à M. Dumas, inspecteur général de l'enseignement supérieur, du 6 septembre 1856, et *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, du 8 septembre 1856.

*frappée en même temps que l'Académie, n'oubliera pas non plus qu'elle a sa dette à payer, et qu'il ne dépendra pas de lui que la famille de Gerhardt ne reçoive le juste prix*[1] *des rares services qu'il a rendus à la science.*

Devant une fin aussi soudaine que cruelle, toutes les rivalités s'étaient tues ; l'impression d'une grande lumière à jamais éteinte avait calmé les préventions, arrêté les jalousies, et ne laissait plus dans le cœur des hommes que la solidarité devant ce terrible inconnu où la mort les plonge tous sans distinction.

Nous n'avons pas à rapporter comment l'Université paya cette dette, et quelle suite fut donnée aux promesses du ministre. Le dévouement absolu à la science, la grandeur de l'œuvre accomplie dans une vie si courte ne constituent pas des droits : l'administration a ses règles inflexibles, ses *non possumus* cruels — ou commodes —, ses limites brutales, que seuls savent franchir les habiles de la politique ou les flatteurs du pouvoir.

Mais si la main officielle, enserrée dans ces règlements, ne sut pas s'ouvrir assez large, si les dispensateurs des faveurs de l'État se déclarèrent limités dans leur générosité, du moins le spectacle d'une telle infortune provoqua-t-il un admirable élan de fraternité scientifique auquel le nom de Thenard est à jamais attaché.

Le 20 août, Thenard avait donné rendez-vous à quelques amis, place Saint-Sulpice. Contre son habitude, il se fit attendre ; chacun en était surpris. Enfin il arrive, jette son chapeau, sa canne, se laisse tomber dans un fauteuil et dit avec une expression de profonde douleur : *Mes amis, la science vient de faire une perte immense, Gerhardt n'est plus! Je remets notre réunion à quelques jours, mes pensées sont trop tristes.*

Le lendemain, il entraînait son fils Paul faire une promenade au bois. Il savait que Gerhardt laissait une veuve et trois jeunes enfants à élever : le brillant avenir qui s'ouvrait devant ce jeune savant avait été si rapidement brisé que l'on devait essayer d'adoucir cette double amertume.

Avec l'inspiration ardente de son noble cœur, il voulait

1. L'Académie des sciences décerna, le 8 février 1858, le prix Jecker à feu Ch. Gerhardt.

discuter de suite les bases d'une société destinée à améliorer des situations ainsi brisées.

Le mardi suivant, il réunissait à sa table ses amis éminents, et le même soir chacun acceptait avec enthousiasme un poste d'honneur pour collaborer à cette grande pensée et suivre ce chef si bien inspiré, en fondant la Société de secours des *Amis des sciences*[1].

Le vénérable et bon vieillard, qui recommandait naguère — peu de mois auparavant — à Gerhardt de protéger les jeunes gens en manière de servir la science, avait voulu ainsi la servir encore lui-même en couvrant de sa protection les êtres aimés que les savants laissaient derrière eux, sans fortune.

Combien, depuis lors, ont ressenti les bienfaits de ce grand cœur! combien arrachés aux affres de la pauvreté, qui inscrivent son nom sur les tablettes sacrées de la reconnaissance!

*
* *

Travaux posthumes.

Gerhardt avait heureusement terminé jusqu'à la correction même des épreuves de la table des matières de son *Traité*[2]; il ne restait plus qu'à donner le bon à tirer après examen des placards corrigés. Ce fut un de ses élèves, Ch. Drion, ancien élève de l'École normale, trop tôt enlevé lui aussi à la science, qui se chargea de ce soin.

Le dernier fascicule comprenait précisément ce qui peut être regardé comme le testament scientifique de Gerhardt, ses fameuses *Généralités*, en quelque sorte la synthèse de ses conceptions de la chimie, sur laquelle il avait fondé l'espoir de ses futurs travaux et par laquelle il espérait forcer l'admiration de ses adversaires. Elles sont comme le couronnement de son œuvre et constituent son principal titre de gloire.

Il laissait aussi, mais inachevées, des études de laboratoire éparses dans son journal d'essai. Les notes furent envoyées à Cahours, qui deux ans après les fit insérer comme Mémoire posthume de Gerhardt au volume LIII (p. 302) des *Annales de chimie et de physique*.

1. Lettre de Mme la baronne Thenard.
2. Sauf la 5e partie qui devait renfermer des documents physiologiques, la chimie végétale et la chimie animale.

Telle fut la vie de Gerhardt, enfant de Strasbourg, où il est né et où il repose sous un obélisque de granit d'Écosse[1], orné d'une palme et d'une branche de laurier entrelacées, emblèmes de l'Université de France[2].

*Gerhardt pouvait se passer d'un tel hommage*, dit Wurtz ; *il vivra par son génie, par ses œuvres, et le marbre ou l'airain serait moins durable que sa renommée.*

Ch. GERHARDT fils.

1. Au cimetière Sainte-Hélène, dans l'allée qui longe la route de Bischwiller.
2. Wurtz, dans l'éloge qu'il prononça en 1862, dit que le monument funéraire envoyé d'Écosse, par les soins de Mme Gerhardt, sombra dans une tempête. Rien de plus exact. Un second fut commandé, et échappa cette fois non plus seulement aux tempêtes de l'Océan, mais à l'ouragan du bombardement de Strasbourg en 1870.

# DEUXIÈME PARTIE

## L'ŒUVRE DE CHARLES GERHARDT

---

### CHAPITRE PREMIER

#### LES THÉORIES ET LES NOTATIONS CHIMIQUES DE 1830 A 1840

**La théorie atomique; les lois de nombres. — Poids atomiques de Berzélius; notation en équivalents. — Formules rationnelles; théorie dualistique; théorie des éthers. — Densités de vapeurs. — Définition et classification de la chimie organique.**

La théorie atomique, les lois de nombres.

Pour apprécier l'importance de l'œuvre de Gerhardt, il est nécessaire de connaître l'état de la chimie lorsqu'il fit ses premières études dans les laboratoires d'Erdmann et de Liebig, de savoir quelles théories générales étaient adoptées, sur quels principes on se fondait pour déterminer les nombres proportionnels des corps simples, quelles règles présidaient au choix des formules des corps composés.

Le plus grand nombre des chimistes employaient la théorie atomistique, comme on disait alors, telle, à peu de chose près, qu'elle avait été constituée par Berzélius; quelques-uns choisissaient, pour fixer les nombres proportionnels, la notion seule de l'équivalence, et, au lieu des poids atomiques, se servaient des équivalents dont le nom avait été introduit dans la science, en 1814, par Wollaston.

Les résultats de l'analyse avaient montré que les corps simples s'unissent entre eux, dans des rapports définis et dans des proportions multiples; ils avaient fait connaître encore, avec Richter, la loi de proportionnalité, en montrant que si deux corps s'unissent à un troisième corps dans un rap-

port $\frac{A}{B}$, ils s'unissent entre eux dans le même rapport ou dans un multiple simple de ce rapport; ainsi 35,5 de chlore et 8 d'oxygène s'unissent à 20 de calcium; c'est le rapport dans lequel ils s'unissent entre eux.

Une fois ces lois connues, il s'agissait donc de déterminer les rapports pondéraux en les comparant à une unité de convention, 100 d'oxygène par exemple. C'est l'œuvre à laquelle Berzélius se consacra pendant un grand nombre d'années; comme les corps se combinent en proportions multiples, qu'à une quantité d'oxygène égale à 100, il s'unit soit 87,5 d'azote, soit une quantité double (175), on fit la convention de choisir comme nombre proportionnel le poids de ce corps qui fournit un premier degré d'oxydation en s'unissant à 100 d'oxygène; cette convention, insuffisante dans quelques cas, fut complétée par d'autres conventions; aux nombres proportionnels ainsi déterminés, Wollaston, en raison des faits d'équivalence observés dans les combinaisons, donna le nom d'équivalents.

On ne se contenta pas cependant de conventions pour fixer les nombres proportionnels; on voulut rechercher la cause, la raison d'être des rapports qui avaient été reconnus : *Les proportions chimiques*, dit Liebig, *sont indépendantes de toute théorie; elles n'ont aucun rapport avec une hypothèse quelconque. Mais la science doit chercher non seulement à consolider la vérité des proportions chimiques, elle doit aussi examiner et étudier les causes de leur régularité et de leur constance.*

Ces causes, les chimistes allèrent les chercher dans l'hypothèse de Dalton, en admettant avec lui que les corps simples sont formés de particules indivisibles, d'atomes, se juxtaposant pour donner naissance à des corps composés, et que ces atomes possèdent des poids différents.

*L'hypothèse que Dalton a établie le premier sur la constitution des corps*, ajoute Liebig, *s'accorde d'une manière parfaite avec tous les phénomènes que présentent les combinaisons et les décompositions des corps; elle se trouve soutenue par un si grand nombre d'analogies que nous devons la considérer à présent comme l'expression exacte des proportions chimiques.*

C'est sur cette considération de l'atome que Berzélius se guida dans la détermination des nombres proportionnels des

corps simples; diverses raisons furent invoquées pour choisir le poids de l'atome, entre les nombres, multiples simples les uns des autres, auxquels conduisait l'analyse.

Les lois de Gay-Lussac sur les rapports volumétriques qu'on observe dans les combinaisons, la loi de l'isomorphisme, les relations observées par Dulong et Petit entre les nombres proportionnels et les chaleurs spécifiques, l'hypothèse, mal interprétée, d'Avogadro et d'Ampère, furent les bases sur lesquelles Berzélius édifia cette théorie atomistique ou atomique qui domina de 1821 à 1840. Voyons quelle valeur avait chacune d'elles.

La loi des volumes de Gay-Lussac ayant montré les rapports simples qui existent entre les volumes des gaz constituants et des gaz formés, on en chercha l'explication en supposant que les rapports des volumes représentent les rapports des atomes qui s'unissent. Puisque deux volumes d'hydrogène s'unissent à un volume d'oxygène, dit-on, c'est que deux atomes d'hydrogène s'unissent à un atome d'oxygène. On confondit alors atome et volume, et les rapports des densités gazeuses servirent à établir les poids atomiques, tout au moins pour les gaz permanents. L'oxygène ayant une densité seize fois plus grande que celle de l'hydrogène, dit Berzélius, c'est que son atome pèse seize fois plus. Comme il prenait un poids d'oxygène égal à 100 pour unité à laquelle il rapportait tous les poids atomiques, celui de l'hydrogène devenait égal à 6,25, soit $\frac{16}{1} = \frac{100}{6,25}$.

D'un autre côté, l'équivalent de l'hydrogène ayant été déterminé d'après la convention qui choisit comme équivalent la quantité des corps s'unissant à 100 d'oxygène pour donner un premier degré d'oxydation, l'équivalent de l'hydrogène était égal à 12,50, double du poids atomique. L'équivalent de l'hydrogène, disait-on alors, correspond donc à deux atomes d'hydrogène; il en est de même de l'azote, du brome, du chlore, etc.

Admettre, comme on le fit à cette époque, que les poids de volumes égaux des gaz ou des vapeurs des corps simples en représentent les poids atomiques, c'était admettre que les gaz ou les vapeurs renferment le même nombre d'atomes sous le même volume, et que les poids atomiques sont proportionnels aux densités gazeuses. C'est là l'erreur commise par Berzélius

et les partisans de la théorie atomistique, jusqu'au moment où la détermination des densités de vapeur du phosphore, du mercure, etc., démontra combien cette généralisation avait été trop hardie.

Cette erreur n'était pas due aux promoteurs de l'hypothèse qui admettait même nombre de particules insécables dans volumes égaux de gaz ou de vapeurs; Avogadro et Ampère avaient, au contraire, nettement marqué la distinction entre la molécule physique et l'atome chimique. Ils disaient, en effet :

*Les gaz, dans les mêmes conditions de pression et de température, renferment le même nombre de molécules, c'est-à-dire de particules indivisibles par les agents physiques.*

L'un et l'autre avaient montré que les particules peuvent se diviser par l'acte de la réaction chimique, en particules plus petites, en atomes, et Ampère avait fait voir que dans la formation de l'acide chlorhydrique, la particule de chlore (molécule) et la particule (molécule) d'hydrogène se scindent chacune en deux atomes.

Dumas, dans un mémoire de 1826 *sur quelques points de la théorie atomistique*, continue à faire cette distinction, mais, dès 1828, il emploie indistinctement le mot *atome* dans les deux sens de *molécule* et d'*atome;* la confusion n'existe pas dans son esprit, car on voit qu'il sait distinguer l'atome physique (molécule) de l'atome chimique, mais elle existe dans son langage et amène ainsi l'obscurité dans ses raisonnements, où il fait intervenir les moitiés d'atomes :

*Supposons*, dit-il, *qu'un litre de chlore renferme 1.000 atomes, un litre d'hydrogène également 1.000 atomes; comme ils s'unissent sans condensation, ils donneront 2.000 atomes de gaz chlorhydrique, donc chaque atome d'acide chlorhydrique sera composé d'un demi-atome de chlore et d'un demi-atome d'hydrogène.*

La notion du demi-atome étant en contradiction avec la définition même de l'atome, Dumas s'attire des objections sérieuses de la part des savants qui, comme l'Anglais Griffins, lui font remarquer qu'il ne peut y avoir de demi-atome, l'atome étant indivisible par définition même.

En vain Dumas dira ensuite qu'il faut distinguer l'atome physique de l'atome chimique; il contribuera encore à augmenter l'obscurité en donnant le nom de molécule chimique à

ce qu'il appelait le demi-atome, employant ainsi les deux expressions dans un sens absolument opposé à celui que leur avait donné Avogadro.

La science chimique eût fait dès lors un grand progrès si Dumas avait employé l'expression de molécule avec Avogadro, ou de particule avec Ampère, pour ce qu'il appelait l'atome physique, et appliqué le nom d'atome à cette division de la matière qu'il qualifiait demi-atome; tant il importe dans la science d'avoir une langue précise et de n'appliquer le même mot qu'à la même idée.

Cette interprétation inexacte de l'hypothèse d'Avogadro et d'Ampère amènera plus tard la ruine de la théorie atomistique de Berzélius, quand on reconnaîtra que l'atome du mercure à l'état de vapeur occupe deux fois le volume de l'atome d'oxygène; que l'atome du phosphore, de l'arsenic, n'en occupe que la moitié. Gaudin s'efforcera en vain, en 1831, de présenter à nouveau l'hypothèse d'Ampère dans toute son intégrité; il saura faire nettement la distinction entre la molécule et l'atome, exposer cette base de la théorie atomique dans le sens que nous lui donnons aujourd'hui, le mémoire de ce savant inconnu passera inaperçu des maîtres; Laurent et Gerhardt, ces réformateurs eux-mêmes ne paraissent pas plus tard en avoir tenu compte; et les conceptions de Gaudin seront à ce point dédaignées en 1831, que la seconde partie de son mémoire, annoncée comme devant être également publiée dans les *Annales de chimie*, n'y sera jamais insérée.

Malgré l'erreur où tombaient Berzélius et ses contemporains en appliquant à l'atome ce que nous savons être vrai de la molécule, on arriva à déterminer exactement les poids atomiques d'un grand nombre de corps dont la molécule est formée de deux atomes; leurs poids atomiques sont dans les mêmes rapports que leurs densités gazeuses : hydrogène, chlore, azote, brome, oxygène, etc., dont les poids atomiques, déterminés à cette époque, sont identiques avec les poids atomiques adoptés aujourd'hui.

Pour le carbone, élément non volatil, on chercha à déduire sa densité gazeuse de l'analyse et de la densité du gaz carbonique. Les uns admirent qu'un volume de ce gaz renferme volumes égaux de vapeur de carbone et d'oxygène; de la densité

du gaz carbonique, si l'on déduit la densité de l'oxygène, on obtient la densité de vapeur du carbone, représentée par un chiffre qui est environ six fois celui de l'hydrogène[1], le poids atomique du carbone étant donc 37,2, celui de l'oxygène étant 100, et celui de l'hydrogène 6,25. C'est le chiffre qu'adoptèrent Gay-Lussac et Dumas.

D'autres chimistes, Berzélius, Liebig, admirent avec plus de raison qu'un volume de gaz carbonique renferme un demi-volume de vapeur de carbone pour un volume d'oxygène; la densité gazeuse du carbone déduite de la densité du gaz carbonique est donc double de celle que supposait Dumas, et le poids atomique du carbone devient 75, l'atome d'oxygène étant égal à 100, et celui de l'hydrogène égal à 12,50.

Les principes adoptés pour déterminer les poids atomiques des autres corps furent empruntés à la notion de l'équivalence, à la loi des chaleurs spécifiques, à la loi de l'isomorphisme, et comme ces diverses considérations conduisaient quelquefois à des nombres différents, un certain arbitraire régna dans le choix des nombres proportionnels. C'est par l'équivalence que furent ainsi déterminés les poids atomiques du potassium, du sodium, du lithium, de l'argent; on choisit la quantité du métal qui s'unit à 100 d'oxygène pour donner un protoxyde; le poids du potassium fut fixé ainsi à 489,70 (soit 78 environ, l'hydrogène étant pris pour unité); c'est-à-dire que le poids atomique du potassium était double de celui que nous adoptons aujourd'hui; de même pour le sodium. En invoquant la loi des chaleurs spécifiques, on obtenait pour l'argent un poids atomique de 108 (H étant égal à 1). Berzélius préféra la considération de l'isomorphisme; le sulfate d'argent étant isomorphe avec le sulfate de sodium, il donna à l'argent un poids atomique double, voulant ainsi représenter par des formules semblables les sels d'argent et les sels de sodium.

Quant au poids atomique du mercure, on choisit celui qu'on déduisait tout à la fois de sa chaleur spécifique et de la compo-

1. Les densités admises alors étaient les suivantes :

| | |
|---|---|
| Hydrogène. . . . . | 0,0687 |
| Oxygène. . . . . | 1,1026 |
| Carbone. . . . . | 0,414 |

(Dumas.)

sition de l'oxyde mercurique; ici, on abandonnait absolument la considération de sa densité de vapeur, qui aurait conduit à un poids atomique moitié moindre.

Ainsi, les bases de la théorie atomique d'alors furent les mêmes à peu près que celles de la théorie atomique actuelle; mais elles renfermaient deux causes d'erreurs : la confusion entre l'atome et la molécule, et l'intervention du principe de l'équivalence.

*
* *

Poids atomiques de Berzélius; notation en équivalents.

De toutes ces considérations, Berzélius déduisit un ensemble de poids atomiques qui ne diffèrent des poids atomiques actuels que par douze éléments, les métaux alcalins et l'argent, auxquels il donne une valeur double, le silicium, le bore et quelques métaux rares. Les nombres proportionnels de Berzélius furent adoptés par la majeure partie des chimistes. Ceux de Dumas n'en diffèrent que pour le bore, le lithium, et le carbone, auquel il attribue une valeur moitié moindre, et il fut suivi par les chimistes français. Liebig et son école adoptèrent les chiffres de Berzélius [1].

A côté de la notation atomique, existait aussi la notion en équivalents, qui ne tenait aucun compte des densités gazeuses et de la loi de Dulong et Petit, déterminant les nombres proportionnels, en s'appuyant seulement sur l'analyse des composés oxygénés et le principe de l'équivalence.

Berzélius voulut concilier les deux notations, en créant une notation mixte qui devait satisfaire tout le monde et qui ne contenta personne. Il eut l'idée de créer des symboles nouveaux, des lettres barrées qui représentaient tout à la fois l'équivalent et l'atome double; ainsi le symbole H était l'équivalent de l'hydrogène, et un double atome, l'atome simple ayant pour symbole un H non barré. La formule HO de l'eau disait : *L'eau renferme un équivalent d'hydrogène et un équivalent d'oxygène.* Elle disait aussi : *L'eau renferme* 2 *volumes ou* 2 *atomes d'hydrogène, et* 1 *volume ou* 1 *atome d'oxygène.* Dans

1. L'oxygène étant 100, Berzélius faisait le carbone égal à 76,44, Dumas à 38,2. Ces chiffres étaient trop élevés. Les analyses de Dumas et de Stas ont montré que l'oxyde de carbone renferme 75 de carbone pour 100 d'oxygène. Le chiffre de Berzélius doit être ramené à 75 et celui de Dumas à 37,5, soit, l'hydrogène étant pris pour unité, le carbone était 12 pour Berzélius et 6 pour Dumas.

la table que Berzélius donna en 1835, il donne d'un côté les poids atomiques rapportés à 100 d'oxygène, de l'autre les nombres proportionnels rapportés à H égal à 1, le symbole de l'hydrogène non barré ayant une valeur de 0,5, ce qui fait que cette seconde table est une table d'équivalents. Cette tentative fut d'autant plus malheureuse que Berzélius emploie dans une même formule les deux symboles; ainsi l'acide acétique anhydre, dont il suppose l'existence dans les acétates, étant pour lui $C^4H^6O^3$, il écrit son hydrate, c'est-à-dire l'acide acétique $C^4H^6O^3$,HO.

Cette notation n'eut aucun succès, elle avait cependant cette grande supériorité sur la notation en équivalents, qu'elle tenait compte dans la formule des rapports volumétriques, qu'en écrivant HO, elle rappelait la combinaison de deux volumes d'hydrogène et d'un volume d'oxygène, condensés en deux volumes, relations qui sont absolument masquées dans la formule HO.

Quoique l'œuvre de Berzélius ait été imparfaite, et quelle œuvre de savant peut être complète de tous points? il n'en est pas moins vrai que nous devons à ce grand génie l'idée si féconde de représenter les corps simples par des symboles, d'attribuer à ceux-ci une valeur indiquant les rapports pondéraux suivant lesquels ils entrent en combinaison, de synthétiser les réactions par des équations; le premier en 1813 il donna un système complet de nombres proportionnels dans son fameux *Essai sur les proportions chimiques*. Il éleva un édifice que ses successeurs ont pu étendre et modifier sans en changer notablement le plan primitif.

*
* *

Formules rationnelles; théorie dualistique; théorie des éthers.

Après avoir donné un système de poids atomiques pour les corps simples, Berzélius chercha, par des considérations diverses, mais insuffisantes dans un grand nombre de cas, à déterminer les formules des corps composés. Le principe de l'équivalence, ou plutôt de la saturation, fut appliqué à l'établissement des formules des acides dont le nombre proportionnel fut choisi d'après la quantité de ces acides qui sature un équivalent de potasse. Le potassium ayant alors un poids atomique égal à 78 (H = 1), quantité qui dans l'oxyde de potassium s'unit à 16 d'oxygène, on écrivait la potasse KO, et on prit comme nombre

proportionnel des acides, la quantité de ceux-ci qui s'unit à KO : c'est ainsi que le nombre proportionnel de l'acide chlorhydrique fut fixé à 71, qui renferme 2 atomes de chlore et 2 atomes d'hydrogène; l'acide chlorhydrique fut alors écrit $H^2Cl^2$. Pour la même raison, l'acide azotique était représenté par la formule $Az^2O^6H^2$. D'un autre côté, la quantité de gaz ammoniac qui sature 71 d'acide chlorhydrique est de 34; l'atome d'azote étant égal à 12, celui de l'hydrogène à 1, le nombre proportionnel 34 du gaz ammoniac renferme 2 atomes d'azote, 6 atomes d'hydrogène, d'où la formule $Az^2H^6$ pour le gaz ammoniac.

Les formules des acides organiques furent choisies d'après les mêmes règles et correspondent à la quantité de ces acides qui sature 94 de potasse anhydre ou 232 d'oxyde d'argent, le symbole de l'argent Ag représentant une valeur égale à 216, et l'oxyde d'argent analogue à la potasse étant AgO; on arrive ainsi aux formules $C^4H^4O^4$ pour l'acide acétique, $C^{14}H^{12}O^4$ pour l'acide benzoïque, doubles de celles que nous adoptons aujourd'hui. C'est Gerhardt, comme nous le verrons, qui devait, le premier, les dédoubler.

Pour Dumas et son école, qui attribuaient au carbone une valeur moitié de celle que lui attribuaient Berzélius, Liebig et l'école allemande, l'acide acétique est $C^2H^4O^4$, l'acide benzoïque $C^{28}H^{12}O^4$.

Il est à remarquer que les formules de ces divers acides correspondent à 4 volumes de vapeur[1].

Un grand nombre de composés organiques furent ainsi représentés par quatre volumes de vapeur : le chloral, le chloroforme, l'éther chlorhydrique, l'éther formique; mais d'autres correspondaient à deux volumes : éther oxalique, éther succinique, etc. De même, l'éther ordinaire avait pour formule

1. Cela veut dire que leur densité gazeuse est le quart de la somme des densités gazeuses des corps constituants; ainsi l'acide chlorhydrique étant $H^2Cl^2$, renferme

2 volumes hydrogène $= 2 \times 0{,}0693 = 0{,}1386$
2 — chlore $= 2 \times 2{,}4500 = 4{,}9000$
la somme des densités est donc de . . . . 5,0386

dont le quart est 1,25, densité du gaz chlorhydrique.

On voit ainsi que les corps dont la formule correspond à 4 volumes occupent à l'état de vapeur, sous un poids représenté par leur formule, quatre fois le volume qu'occupent 1 d'hydrogène ou 16 d'oxygène : 71 grammes de gaz chlorhydrique, 71 étant le nombre proportionnel de $H^2Cl^2$, occupent quatre fois le volume de 1 gramme d'hydrogène ou de 16 grammes d'oxygène.

$C^4H^{10}O$ (C=12) correspondant à deux volumes, et l'alcool était écrit $C^4H^{12}O^2$ correspondant à quatre volumes. Même irrégularité dans les formules des composés minéraux; on avait :

| 2 volumes. | 4 volumes. |
|---|---|
| $H^2O$ | $H^2Cl^2$ |
| $H^2S$ | $H^2Br^2$ |
| | $Az^2H^6$ etc. |

Quant aux corps neutres et non volatils de la chimie organique, aucune règle n'est invoquée pour la fixation des formules, qui ne sont qu'une traduction arbitraire des résultats analytiques.

Ce sera l'œuvre de Laurent et de Gerhardt d'établir la règle là où règne l'arbitraire, et de répandre la lumière dans les parties obscures de la science chimique.

Les formules brutes, traduction de l'analyse, ne pouvaient suffire à satisfaire l'esprit des chimistes d'alors. Dès ce moment, en face des phénomènes d'isomérie, ils cherchent à se rendre compte de l'arrangement des éléments dans les corps composés, ils essaient de construire des formules rationnelles, comme on disait déjà, de fixer les positions relatives des groupes d'atomes.

Dès le début de la chimie scientifique, dès l'origine des formules, cette préoccupation apparaît dans l'esprit de tous. Quand, plus tard, Sainte-Claire Deville reprochera à Wurtz et à ses disciples de faire de l'architecture d'atomes, il oubliera que ceux-ci ont marché dans une voie ouverte par Berzélius, Dumas, Liebig, etc.

Berzélius avait créé la théorie dualistique, basée sur les phénomènes de l'électrolyse des sels. Pour lui, tous les corps sont formés par l'union de deux groupes ou deux éléments, l'un électro-négatif, l'autre électro-positif. Dans les sels, il admet que la base et l'acide ont une existence séparée : le sulfate de potasse, par exemple, résulte de la juxtaposition de l'acide sulfurique anhydre et de la potasse anhydre; les acides eux-mêmes sont formés par l'union de l'acide anhydre et de l'eau, et c'est le remplacement de cette eau par un oxyde métallique qui donne naissance au sel. Appliquée aux acides

organiques, cette vue y admettait l'existence d'un acide anhydre sur lequel on raisonnait et qu'on n'avait jamais isolé; on parlait couramment de l'acide oxalique $C^2O^3$, de l'acide acétique $C^4H^4O^3$, etc. (C=12).

En appliquant la théorie dualistique aux composés organiques, Berzélius en vint à créer des formules complexes dans lesquelles il supposait l'existence d'êtres de raison, de groupements fictifs, absolument contraire aux faits de substitution sortis des travaux de Laurent et de Dumas; il ne pouvait admettre la formule donnée de la nitrobenzine, mais la regardait comme un nitrite d'oxyde d'un radical inconnu; de même la nitronaphtaline était pour lui le nitrite d'oxyde d'isodécatessényle, l'isodécatessényle n'existant pas plus que son prétendu oxyde.

Les premiers essais de formules vraiment rationnelles furent d'abord tentés dans l'intention de rendre compte de l'isomérie d'éthers, comme le formiate d'éthyle et l'acétate de méthyle; ils sont dus à Dumas et à Liebig.

Dumas, qui avait déjà considéré l'oxyde de carbone comme un radical pouvant s'unir à l'oxygène ou au chlore, admit que l'oxyde de méthyle et l'éther ordinaire sont des monohydrates d'hydrocarbures dont les alcools sont les dihydrates; il écrivait: (C=12).

| | |
|---|---|
| $C^4H^8, H^2O$<br>Monohydrate d'éthylène<br>(éther ordinaire). | $C^4H^8, 2H^2O$<br>Dihydrate d'éthylène<br>(alcool). |
| $C^2H^4, H^2O$<br>Monohydrate de méthylène. | $C^2H^4, 2H^2O$<br>Dihydrate de méthylène<br>(alcool méthylique)[1]. |

Les éthers chlorhydriques, dans la même théorie, étaient des chlorhydrates d'hydrocarbures; $C^4H^8, H^2Cl^2$, chlorhydrate d'éthylène, comparables au chlorhydrate d'ammoniaque $Az^2H^6, H^2Cl^2$.

Liebig, au contraire, comparait les dérivés des alcools aux sels d'ammonium; de même qu'il regardait le sel ammoniac

1. Dans ces formules, pour les comparer à celles de Liebig, j'ai pris C=12 (H=1); mais Dumas, qui donnait au carbone un poids atomique égal à 6, écrivait le méthylène $C^4H^4$, l'éthylène, $C^8H^8$.

comme un chlorure d'ammonium $Az^2H^8,Cl^2$, de même il écrivait l'éther chlorhydrique $C^4H^{10}Cl^2$, chlorure du radical éthyle $C^4H^{10}$. L'éther ordinaire était l'oxyde de ce radical, l'alcool en était l'hydrate d'oxyde; ces formules étaient ainsi en concordance avec les formules des corps minéraux et comparables à celles des combinaisons du potassium.

| | |
|---|---|
| $C^4H^{10}O$<br>Oxyde d'éthyle<br>(éther ordinaire). | $KO$ [1]<br>Potasse. |
| $C^4H^{10}O, H^2O$<br>Hydrate d'oxyde d'éthyle<br>(alcool). | $KO, H^2O$<br>Hydrate d'oxyde<br>de potassium. |
| $C^4H^{10}, Cl^2$<br>Chlorure d'éthyle. | $KCl^2$<br>Chlorure de potassium. |

Dans les deux théories, la conception dualistique de Berzélius continuait à subsister. L'une et l'autre avaient l'avantage de rendre compte des isoméries des éthers; ainsi les formules brutes $C^4H^{12}O^4$ (C=12) correspondant l'une à l'acétate de méthyle, l'autre au formiate d'éthyle, étaient avec la théorie de Dumas :

$C^4H^6O^3, C^2H^4, H^2O$
Acétate de méthylène.

$C^3H^2O^3, C^4H^8, H^2O$
Formiate d'éthylène.

Formules dans lesquelles Dumas admettait, comme Berzélius dans les sels, l'existence d'un acide acétique anhydre $C^4H^6O^3$, d'un acide formique anhydre $C^2H^2O^3$.

Avec Liebig, les formules étaient plus simples :

$C^4H^6O^3, C^2H^6O$
Acétate d'oxyde de méthyle.

$C^3H^2O^3, C^4H^{10}O$
Formiate d'oxyde d'éthyle.

Cependant, même pour la chimie minérale, les formules

1. Rappelons que le potassium avait alors un poids atomique double de celui que nous lui donnons; il était de 78, l'oxygène étant 16.

dualistiques n'avaient pas rallié tous les esprits. Dulong et Davy avaient, l'un et l'autre, trouvé qu'il n'était pas logique d'admettre dans les acides l'existence séparée de l'eau et de l'oxyde anhydre, car avec cette conception, l'acide chlorhydrique, l'acide iodhydrique, se trouvaient former une classe à part ; de même leurs dérivés métalliques se trouvaient placés en dehors des sels. Voulant réunir dans une même catégorie les oxacides et les hydracides, ils représentèrent les premiers par une formule une : $SO^4H^2$, $Az^2O^6H^2$, au lieu d'une formule dualistique $SO^3$, $H^2O$, et $Az^2O^5$, $H^2O$ ; pour eux, les sels résultent du remplacement de l'hydrogène par un métal, aussi bien avec les oxacides qu'avec les hydracides. C'est cette dernière vue qui a enfin triomphé, mais tout d'abord elle fut vivement combattue et presque universellement repoussée. Comment admettre, disait-on, une telle quantité d'êtres fictifs, $SO^4$ dans l'acide sulfurique, $Az^2O^6$ dans l'acide azotique, etc.? Et cependant ceux-là mêmes qui soulevaient de telles objections, admettaient sans conteste et regardaient comme évidente l'existence d'un acide oxalique anhydre $C^2O^3$ dans les oxalates et les éthers oxaliques, tant il est difficile, même aux esprits éminents, de s'abstraire des idées préconçues et de diriger leurs raisonnements par la logique.

*
* *

Densités des vapeurs.

En résumé, la théorie appelée corpusculaire, atomistique et atomique, telle que l'avait constituée Berzélius, avait, entre 1830 et 1840, rallié la majorité des chimistes ; ce sont, à peu d'exceptions près, les poids atomiques qui sont aujourd'hui adoptés. Liebig et son école, Regnault, Pelouze, donnent au carbone un poids atomique égal à 12 (H=1) comme l'avait fait Berzélius, tandis que Dumas et ses élèves lui attribuent une valeur égale à 6.

De l'édifice élevé par Berzélius, on n'avait rejeté que l'idée des symboles barrés, $\dot{H}$, $\dot{Cl}$, etc., représentant l'équivalent ou le double atome.

Mais la théorie atomique telle que l'avait conçue Berzélius, à la suite de l'hypothèse de Dalton, portait en elle son germe de destruction, la confusion entre l'*atome* et la *molécule*, l'idée

erronée que les gaz renferment le même nombre d'atomes, comme disait Berzélius, sous le même volume, le mot atome employé dans des sens différents : atome physique, atome chimique, atome composé de premier ordre, de second ordre, etc.

Les expériences de Dumas sur les densités de vapeur vinrent montrer, en effet, que de nombreuses exceptions troublent la prétendue loi d'après laquelle les gaz renfermeraient le même nombre d'atomes sous le même volume. Ces exceptions sont signalées en 1835 dans la *Philosophie chimique* de Thenard[1], et Dumas y insiste dans ses leçons professées au Collège de France. La densité de vapeur du mercure mène à un poids atomique de 100, tandis que le poids atomique déterminé par l'analyse de l'oxyde mercurique, l'équivalence, la chaleur spécifique est égal à 200 ; le volume correspondrait donc à un demi-atome. Pour le phosphore, au contraire, le volume correspondrait à deux atomes, sa densité de vapeur étant 62 fois celle de l'hydrogène, tandis que les autres considérations donnent au phosphore un poids atomique égal à 31 ; de même pour l'arsenic. *Il n'est donc pas vrai*, dit Thenard, *que les gaz renferment le même nombre d'atomes*. Et Dumas, mettant en relief ces contradictions, résultant d'une fausse interprétation de l'hypothèse générale d'Avogadro, contribuera plus que tout autre à renverser l'ancienne théorie atomique.

Ainsi, il n'y avait aucune loi pour la fixation des nombres proportionnels des corps composés, que nous appelons aujourd'hui poids moléculaires ; pour les corps volatils, les formules répondaient à des volumes de vapeur différents ; pour les corps organiques non volatils, elles n'étaient que la simple traduction de l'analyse : telle était la confusion dans laquelle se traînait la chimie organique, confusion qui ressort évidemment de la façon dont on définissait cette partie de la chimie et de la nature des classifications adoptées.

* * *

Définition et classification de la chimie organique.

La chimie minérale possédait un ensemble de faits considérables qu'il était facile de classer soit par la nature des sels, soit

1. Cette partie du *Traité de chimie* de Thenard est due entièrement à Bineau, m'a dit M. Wurtz. (Gr.)

par l'individualité des corps simples auxquels on les rapportait; et la notation dualistique de Berzélius pouvait être employée sans inconvénients graves. Il n'en était pas de même pour la chimie organique; ici, il n'y a aucun essai de classification, aucun lien logique qui rattache entre elles les espèces chimiques; la définition de la chimie organique n'est même pas encore satisfaisante.

Pour Berzélius, pour Thenard, la chimie organique comprend l'étude des espèces végétales et animales, en même temps que des notions de physiologie, comme l'indique la définition suivante due à Thenard :

*Faire l'histoire des substances immédiates, examiner comment elles se forment dans l'acte de la nutrition, chercher à en créer de semblables et même de nouvelles, déterminer celles qui entrent dans la composition de toutes les parties des plantes et des animaux, et étudier successivement toutes ces parties, voilà ce qui constitue les deux branches de la chimie qu'on appelle chimie végétale et chimie animale.*

Sa classification est en rapport avec une telle définition de la chimie organique, et est tout aussi imparfaite : Berzélius, par exemple, dans son *Rapport annuel*, classe d'abord les expériences qui appartiennent à la physiologie végétale, puis il aborde successivement le chapitre des acides, celui des bases, celui des substances ni acides ni basiques: sucres, essences, corps gras, etc., puis il passe aux matières propres à différents végétaux, avant d'arriver aux produits de la distillation sèche; le tout se termine par la chimie animale.

Thenard fait quatre grandes classes : acides, bases, matières neutres, matières colorantes ; il les subdivise en groupes, sections et sous-sections; dans les acides, on trouve les groupes des acides qui ne renferment que du carbone et de l'oxygène : l'acide oxalique $C^3O^3$, un acide qu'on n'avait jamais vu, des acides qui ne sont pas gras, des acides qui sont gras, etc. ; dans la classe des matières neutres, se trouvent des sections pour les sucres, les alcools, les éthers, les essences, les résines, etc. Il y a là certainement une tentative honorable de classification, mais bien insuffisante encore.

Laurent, le premier, apporta un essai de classification logique en prenant pour point de départ sa théorie des radicaux

fondamentaux et des radicaux dérivés, et rattachant ainsi les espèces chimiques à un hydrocarbure générateur.

*Toutes les combinaisons organiques*, dit-il, *dérivent d'un hydrogène carboné, radical fondamental, qui souvent n'existe plus dans ses combinaisons, mais qui y est représenté par un radical dérivé renfermant autant de carbone que lui* [1].

Laurent eut donc l'idée de ranger tous les corps connus en séries disposées d'après le carbure fondamental ; c'est le premier essai de classification rationnelle des composés organiques rattachés à des hydrocarbures générateurs. C'était en même temps une opposition hardie aux formules si complexes que Berzélius édifiait d'après les vues de la théorie électro-chimique.

Les idées de Laurent furent combattues par Berzélius, Dumas, Liebig, par tous ceux dont l'autorité scientifique était dominante ; et la classification resta ce qu'elle était avec ses groupes d'essences, de résines, de graisses et de corps indifférents.

Cependant la science vit surgir une notion qui s'efforçait de lier la chimie organique à la chimie minérale, celle des radicaux composés. Berzélius avait déjà dit en 1817 : *Nous trouvons que la différence entre les corps organiques et inorganiques consiste en ce que dans la nature inorganique tous les corps oxygénés ont un radical simple, tandis que toutes les substances organiques sont formées par des oxydes de radicaux composés.* Liebig adopta la notion des radicaux composés, mais différait de Berzélius en ce qu'il admettait l'existence de radicaux composés renfermant de l'oxygène, comme le benzoyle, l'acétyle, etc. Dans l'alcool et dans l'éther, il supposait un radical hydrocarboné, l'éthyle, qu'il écrivait alors $C^4H^{10}$ ; de là, cette mémorable discussion avec Dumas, pour qui, comme nous l'avons dit, l'éther était un monohydrate d'éthylène dont l'alcool était le dihydrate ; mais Dumas

1. Il est impossible de méconnaître dans cette conception l'idée première des *types*, celle qui domine aujourd'hui la science, c'est-à-dire que les combinaisons organiques dérivent d'un édifice premier, un hydrocarbure modifié par substitution et par addition sans que le plan primitif soit changé, de même que dans une construction l'architecte peut changer des pierres ou ajouter des constructions annexes sans modifier le plan de la construction primitive. Et cette conception de Laurent a précédé celle des types chimiques de Dumas, des types mécaniques de Regnault. (Auguste Laurent, par E. Grimaux, *Revue scientifique*, 8 et 15 août 1896.)

finit par se rallier à la théorie des radicaux composés, et il s'unit à Liebig pour en soutenir la doctrine, qui fut exposée dans une note rédigée en commun, et présentée à l'Académie des sciences en 1837. *Telle que nous la concevons*, disent-ils, *la chimie organique nous présente des radicaux qui jouent le même rôle que les métaux, d'autres à qui appartient un rôle analogue à celui de l'oxygène, du chlore, du soufre. Ces radicaux se combinent entre eux ou avec les éléments proprement dits, et donnent ainsi naissance, au moyen des lois les plus simples de la chimie minérale, à toutes les combinaisons organiques.*

Dumas abandonna bientôt la théorie des radicaux composés, à laquelle Liebig resta fidèle, en définissant la chimie organique : la chimie des radicaux composés; et quand il publia son *Traité de chimie organique*, il s'en servit comme d'un moyen de classification. Le premier volume comprend l'étude des dérivés des radicaux : amide, oxyde de carbone, cyanogène, benzoyle, cinnamyle, salicyle, éthyle, méthyle, amyle, glycéryle; mais dès le second volume, il fut obligé d'en revenir à la vieille classification : alcaloïdes, acides, essences, résines, etc.

Les radicaux composés, après avoir été combattus par Gerhardt, reparaîtront avec lui dans sa *théorie des types*.

Tel était l'état de la chime organique au moment des débuts de Gerhardt dans la science chimique : bases insuffisantes pour l'édification des théories, arbitraire et erreurs dans la fixation des formules, classification sans règles précises. Une réforme s'imposait, qui devait en même temps étendre ses bienfaits à la chimie minérale.

Deux hommes se donnèrent à cette tâche difficile, semée d'obstacles élevés moins par la nature des choses que par les rivalités et la routine de leurs contemporains; deux hommes qui, après avoir combattu séparément, devaient unir leurs efforts pour cette œuvre immense, et succomber avant d'avoir vu le triomphe de leurs idées, Laurent et Gerhardt.

L'histoire de l'œuvre de Gerhardt nous permettra de connaître le sort des théories qui régnaient encore vers 1840 et de voir par quelles transformations les théories chimiques sont arrivées à leur état actuel.

# CHAPITRE II

## LES PREMIERS TRAVAUX DE GERHARDT

## SA RÉFORME DES NOTATIONS

**Mémoires sur les silicates, sur la formule de l'acide tartrique anhydre. — Recherches sur l'hellénine. — Mémoire sur la constitution des sels organiques à acides complexes. — Mémoire sur l'essence de cumin. — Recherches sur la classification chimique des corps organiques. — La réforme des nombres proportionnels et des formules.**

**Mémoires sur les silicates, sur la formule de l'acide tartrique anhydre.**

Dès le début de sa carrière, Gerhardt montre l'esprit de méthode qui le dirigera dans le cours de ses recherches. Il est animé du désir ardent d'apporter l'ordre là où il n'y a que confusion, de découvrir des lois générales qui permettent de réunir les faits épars, de classer les composés organiques en séries qui permettent de saisir leurs analogies, de marquer leurs dissemblances.

Il venait d'avoir dix-huit ans quand il publia son premier travail dans le journal d'Erdmann ; c'était une revision des formules des silicates, formules qu'il avait calculées à nouveau d'après les analyses, et dans laquelle il propose une classification méthodique de cet ordre de sels complexes.

Ce mémoire lui valut des éloges de Berzélius : *M. Ch. Gerhardt*, dit-il dans l'*Annuaire de 1838, a fait un travail bien méritoire en calculant les résultats de l'analyse d'un grand nombre de silicates naturels pour les comparer aux formules établies. Il découvrit ainsi beaucoup d'erreurs plus ou moins considérables qui provenaient soit de fautes de calcul, soit de fautes d'impression, que les auteurs avaient copiées l'un de l'autre. A ce travail pénible et utile, il joignit celui de développer de nouvelles formules...*

La seconde publication de Gerhardt est également un mémoire de théorie, qu'il publie en 1838 dans le *Répertoire de Chimie* de Gaultier de Claubry dont il avait alors la direction. Il ne craignit pas de s'élever contre une opinion de son maître, de Liebig, dans cette note intitulée : *Sur la formule rationnelle de l'acide tartrique et sur quelques décompositions de la chimie organique.* Le sujet même de la discussion n'a plus grand intérêt à notre époque, car il s'agissait de la formule qu'on devait attribuer à l'acide tartrique anhydre dont on supposait l'existence dans les tartrates, alors que l'on considérait les sels comme formés par la juxtaposition d'un acide et d'une base également anhydres. On représentait alors le tartrate neutre de potasse par la formule $C^8H^4O^{10} + 2KO$ (C = 12, K = 78, O = 16.) L'acide tartrique anhydre était ainsi $C^8H^4O^{10}$; Liebig faisait remarquer que l'émétique séché à 250°, ayant pour composition $C^8H^4O^8 \begin{matrix} KO \\ Sb^2O^3 \end{matrix}$, celui-ci ne renfermait plus d'acide tartrique. Gerhardt admit, à l'encontre de Liebig, que l'acide tartrique anhydre des tartrates devait être représenté par $C^8H^4O^8$, et non pas par $C^8H^4O^{10}$. Ceci nous importe peu aujourd'hui, mais le mémoire de Gerhardt n'en mérite pas moins d'être rappelé, car il s'élève dans la discussion à des règles générales qui l'amènent à des prévisions réalisées par les découvertes ultérieures. *Toutes les fois*, dit-il, *qu'une base hydratée décompose un corps organique, cette action a lieu aux dépens des éléments de l'eau, de telle façon que les molécules des corps organiques se groupent de la manière la plus favorable pour former un corps oxygéné d'un côté, un corps hydrogéné de l'autre, indécomposables tous deux à la température à laquelle cette action a lieu.*

Il applique cette règle à une réaction observée par Liebig et Wöhler qui, en traitant l'hydrure de benzoyle par la potasse, avaient obtenu du benzoate de potasse et un corps huileux.

*Ce corps huileux,* dit Gerhardt, *contiendra plus d'hydrogène que l'acide benzoïque et que l'hydrure de benzoïle.*

Ce n'est autre en effet que l'alcool benzylique $C^7H^8O$, dont la découverte et l'étude sont dues à Cannizzaro, et dont nous représentons aujourd'hui la formation par l'équation suivante

(en formules actuelles), absolument conforme à la prévision remarquable du jeune Gerhardt :

$$2\ C^7H^6O + KOH = C^7H^5O^2K + C^7H^8O.$$

*
* *

Recherches sur l'hellénine. Mémoire sur la constitution des sels organiques à acides complexes.

Pendant qu'il entreprenait d'abord au laboratoire de Dumas, puis à celui de Chevreul, des recherches sur le camphre d'aunée ou hellénine, sujet ingrat et fait pour donner peu de satisfaction aux chercheurs, Gerhardt poursuivait ses conceptions théoriques et publiait aux *Annales* de 1840[1], un long mémoire de vingt-neuf pages : *Sur la constitution des sels organiques à acides complexes et leurs rapports avec les sels ammoniacaux*, où il ne craint pas de s'attaquer à la grande autorité de Berzélius, à propos de la constitution des corps nitrés : nitrobenzine, nitronaphtaline. Gerhardt, rattaché à la doctrine des substitutions, les considère comme dérivant de la substitution du groupe $AzO^2$ à l'hydrogène des hydrocarbures, contrairement aux vues de Berzélius, qu'il combat dans les termes suivants : *Une ressemblance de formules plutôt qu'une analogie de réaction*, dit-il, *a conduit certains chimistes à classer les corps de l'espèce de la nitrobenzine parmi les sels en les envisageant comme des nitrites d'oxydes inconnus, ayant pour radical un hydrogène carboné inconnu, dans lesquels ni l'acide ne pourrait être déplacé par un autre acide, ni la base par une autre base, comme on peut le faire avec tous les sels.* C'était attaquer directement Berzélius, qui appliquait la théorie dualistique à tous les composés organiques et regardait la nitronaphtaline comme un nitrite d'oxyde d'isodécatesséryle.

Gerhardt étend cette vue à la nitrocoumarine, à l'aldéhyde salicylique nitrée, mais, voulant trop généraliser, il tombe dans l'erreur en ramenant les éthers dans la classe des produits de substitution, et en comparant la formation de l'éther acétique, par exemple, à celle de la nitrobenzine, parce que dans les deux cas, il y a introduction d'un radical $AzO^2$ d'un côté, $C^7H^5O$ de l'autre, avec élimination d'eau. Il ne compare pas les éthers aux sels parce qu'ils ne font pas, comme ceux-ci, la

1. T. LXXII, p. 184.

double décomposition à froid; pour les sels, du reste, il emploie encore les formules dualistiques, quoiqu'il doute déjà de la réalité de la présence de la base anhydre et de l'acide anhydre : *Jamais nous ne parviendrons à déterminer mathématiquement que dans les sels, l'acide et la base sont groupés l'un à côté de l'autre sous la forme que nous leur prêtons sur le papier.*

Il est inutile de rappeler les vues qu'il émet alors sur la nature des acides sulfoconjugués pour lesquels il emploie l'expression de *copule;* c'est une question sur laquelle il reviendra plus tard et à laquelle il finira par donner une forme plus précise.

Parmi les conclusions de ce mémoire, il faut remarquer celle où il combat l'idée des radicaux *fictifs*, ammonium, amide, éthyle, amyle, admis par son premier maître Liebig, pour se rallier à la doctrine des substitutions.

Dans son œuvre ultérieure, il restera peu de choses de ce travail d'un réformateur de vingt-trois ans, mais dès lors, il se pose en adversaire convaincu des théories dualistiques de Berzélius appliquées aux combinaisons organiques, et en esprit audacieux, avide d'introduire des vues générales dans la chimie organique et de la faire entrer dans des voies nouvelles.

*
* *

**Mémoire sur l'essence de cumin.**

L'année suivante vit Gerhardt trouver enfin un laboratoire où il travaille en commun avec Cahours à des recherches sur l'essence de cumin, en même temps que son activité sans bornes lui permet de poursuivre la traduction du *Traité de Chimie* de Liebig et de collaborer à la *Revue scientifique* de Quesneville, en lui donnant des analyses des principaux mémoires de chimie organique publiés en Allemagne.

Les recherches sur les huiles essentielles, exécutées par les deux amis au laboratoire de Chevreul, dans l'année 1840, furent publiées dans les *Annales de Chimie*[1] en 1841. C'est un mémoire remarquable par la précision des faits et l'exactitude des formules; aucune des observations des jeunes chimistes, aucune des formules qu'ils ont établies n'ont été contestées depuis. Ils avaient pris pour point de départ l'essence de cumin et reconnu qu'elle est formée d'un hydrocarbure, le cymène, et d'une

1. T. I, p. 60.

aldéhyde, dont ils décrivirent tous les dérivés, en montrant que ce corps est le point de départ d'une série analogue à celle de l'essence d'amandes amères. En prenant pour modèle le travail classique de Liebig et Wöhler, sur l'essence d'amandes amères, ils admettent l'existence dans les dérivés de la série cuminique d'un radical, le cumyle, jouant le rôle du benzoyle. Après avoir isolé l'acide cuminique, ils en obtinrent, par distillation de ses sels, un hydrocarbure nouveau, le cumène, et firent ressortir ses relations avec la benzine, qui dérive de l'acide benzoïque par une réaction analogue.

La formation du cumène par l'acide cuminique leur donna l'idée de soumettre à la même décomposition l'acide cinnamique, ce qui les amena à la découverte du cinnamène, dont ils décrivirent en même temps le produit d'addition bromé.

La notation qu'adoptèrent Gerhardt et Cahours est celle de Dumas, les formules rapportées à quatre volumes, le carbone ayant une valeur égale à 6, de sorte qu'ils écrivent l'aldéhyde cuminique $C^{10}H^{12}O^2$, qui, amenée à deux volumes et à C = 12, est $C^{10}H^{12}O^2$.

Vers la même époque, Gerhardt compléta son étude sur l'hellénine et la présenta comme thèse de doctorat à la Faculté des sciences de Paris [1].

Ayant reçu sa nomination comme chargé de cours à la Faculté de Montpellier, il fut occupé, vers la fin de 1841, de son installation à Montpellier, de la préparation de son cours et de la traduction de la *Chimie appliquée à la physiologie* de Liebig, mais il n'en poursuivait pas moins ses études théoriques, en s'efforçant de trouver des procédés propres à déterminer les nombres proportionnels des corps organiques, de leurs équivalents, suivant l'expression qu'il employait.

Il cherche dans une première note à établir des relations entre les formules et les points d'ébullition des hydrocarbures, suivant qu'ils renferment le même nombre d'atomes de carbone ou d'hydrogène. De la comparaison de quelques hydrocarbures, il conclut : 1° *que, par chaque atome d'hydrogène qu'un hydrocarbure prend en sus, son point d'ébullition diminue environ de 2°3;* et 2°, *que, par chaque atome de carbone* (*l'atome de car-*

1. 6 avril 1841.

*bone pesant 6) que l'hydrogène carboné prend en sus, son point d'ébullition s'élève de 7°8.* Les relations n'avaient été observées que sur un nombre insuffisant de corps et ne sauraient être généralisées; du reste, ce désir de trouver des relations certaines entre les formules des corps et de leurs points d'ébullition a tenté tous les chimistes, et, jusqu'à présent, nous n'avons que quelques relations empiriques ; la loi est encore à trouver.

*
* *

Recherches sur la classification chimique des corps organiques.

Si ce mémoire théorique a peu d'intérêt, il n'en est pas de même de ceux que Gerhardt va publier successivement sous le titre de : *Recherches sur la classification chimique des corps organiques*, et dans lesquels en deux années il va exposer une réforme des poids atomiques et des poids moléculaires, toute une doctrine qui va permettre de débrouiller le chaos de la chimie organique, en s'appliquant aussi aux formules des corps minéraux.

Dès le mois d'octobre 1841, Gerhardt communique à l'Académie des sciences une courte note insérée dans la *Revue scientifique* (t. X, p. 145), dans laquelle il prend date pour ses travaux en cours d'expérimentation, mais où il indique aussi les vues élevées qui le guident :

> Je me propose, dit-il, de présenter à l'Académie, dans une suite de mémoires, les expériences que j'ai entreprises pour lier entre elles certaines séries de la chimie organique, et principalement aussi pour trouver quelque loi générale qui permette de coordonner les matériaux épars déjà existants et d'établir sur eux un système de classification.
>
> Comme ce travail m'occupera sans doute fort longtemps, et que même je n'en puis prévoir la fin, je publierai successivement mes résultats dès qu'ils me paraîtront assez complets.

Dans cette première note, il signale quelques faits d'expériences dans les relations de l'acide salicylique et du phénol, sur la salicine, l'acide chlorindoptique, etc., faits sur lesquels nous reviendrons bientôt.

C'est ce mémoire, présenté à l'Académie au mois d'octobre 1842, qui fit connaître pour la première fois les idées réformatrices de Gerhardt et souleva l'indignation de l'Académie et la colère de Thenard. En effet, le jeune professeur, convaincu de la

vérité et de l'importance de ses conceptions, n'employait pas les périphrases, les expressions adoucies, les sous-entendus; il ne disait pas : *Il se pourrait que, il est probable...*; non, il disait : *Tel poids atomique est faux, cette formule est fausse.*

La note de l'Académie est très brève; le mémoire détaillé a été publié dans le numéro du mois d'août 1842 de la *Revue scientifique* de Quesneville. Il renferme une partie théorique et une partie expérimentale.

L'auteur commence par exposer des idées générales sur la différence des procédés de laboratoire qui transforment les corps en les simplifiant par des réactions de combustion, et ceux de la nature qui opère par synthèse.

Notre rôle, dit-il, se borne à simplifier, à brûler les matières complexes que nous offre le règne organique... Ces produits de notre destruction, la force vitale les vivifie de nouveau; elle recompose avec eux les substances brûlées dans nos laboratoires. Ne la voyons-nous pas refaire de l'acide hippurique avec l'acide benzoïque, que nos agents d'oxydation produisent avec ce même acide hippurique?... Nous le répétons, les forces chimiques sont contraires aux forces vitales; le chimiste fait donc tout l'opposé de la nature vivante; il brûle, il détruit, il opère par analyse. La force vitale seule opère par synthèse; elle reconstruit l'édifice abattu par les forces chimiques.

L'avenir devait donner tort à cette vue de Gerhardt; la chimie est parvenue à réaliser la synthèse d'espèces chimiques plus complexes à l'aide d'espèces plus simples, mais il avait raison quand, parlant de la matière organisée, il disait :

Le chimiste n'obtiendra jamais la matière cérébrale ou les principes du sang avec des substances moins complexes que ceux-ci, mais il pourra avec le cerveau, l'albumine, la fibrine, reproduire les sécrétions animales comme l'urée, l'acide urique; bien plus, en décomposant ces matières si complexes, il parviendra à produire tous les corps de la chimie organique.

Poursuivant cette différence entre les procédés de la nature et ceux de l'art, il dit :

En considérant l'ensemble des matières organiques, on remarque qu'elles offrent des gradations successives et presque insensibles, de manière à former une immense échelle dont les deux extrémités

sont occupées, d'une part, au sommet, par la matière cérébrale et les autres substances les plus complexes, et, d'autre part, au pied, par l'acide carbonique, l'eau et l'ammoniaque, précédés eux-mêmes de l'esprit de bois, de l'acide formique et des corps qui en dérivent. Une infinité d'échelons occupent l'intervalle compris entre les deux extrémités; le chimiste, en opérant sur des substances placées aux échelons supérieurs, descend l'échelle en simplifiant peu à peu ces substances, en leur faisant subir des combustions successives; la force vitale, au contraire, remonte l'échelle, et avec les produits morts, avec les produits de la destruction des chimistes, reconstruit des êtres organisés.

Il est donc bien vrai que deux ordres de phénomènes s'accomplissent sans cesse dans les êtres vivants : les forces chimiques tuent les plantes et les animaux; ils meurent, se détruisent, pourrissent; une nouvelle génération, toute la végétation s'emparent de leurs débris, et la force vitale, luttant contre les forces chimiques, s'opposant à leur envahissement universel, façonne de nouveau les produits de la mort, pour y placer d'abord la vie seulement, puis la vie, l'intelligence et la pensée.

On s'étonne que les vues réellement élevées de cette introduction n'aient pas frappé ses contemporains et montré dès lors en Gerhardt une intelligence de premier ordre.

Ces conceptions sur l'échelle de combustion, comme il l'appelle, ne sont pas seulement des spéculations purement philosophiques; il veut en tirer la raison d'être d'une classification logique de la chimie organique.

Nous venons de voir, dit-il, que les corps organiques forment entre eux une immense échelle; le chimiste, en la descendant, en décomposant les substances, en les transformant en d'autres, leur enlève conséquemment les éléments de l'acide carbonique, de l'eau et de l'ammoniaque. Il s'agit dès lors de fixer d'après quelle loi s'effectue ce dédoublement, puis d'établir quelques conventions pour marquer dans l'échelle les points auxquels on ramène toutes ces décompositions...

Ainsi, dans une classification qui coordonne non seulement les faits déjà connus, mais qui nécessairement prévoit aussi tous les cas possibles, et s'applique à tout ce que la science peut encore produire, on range les corps sans distinction du rôle chimique qu'ils jouent, c'est-à-dire suivant leur parenté chimique, suivant qu'ils résultent les uns des autres par décomposition. Si, les groupant de cette

manière, on parvient à établir des séries qui se lient entre elles par différents points de ralliement, un seul et même corps, lorsqu'il est bien complexe, pourra, par ses produits de décomposition, rentrer dans plusieurs séries à la fois. Mais les séries s'embranchent entre elles, et l'on peut dire que celles qui sont connues aujourd'hui forment autant de jalons plantés dans un vaste terrain, qui se multiplient de jour en jour par les progrès de la science. Quand ce terrain aura été complètement exploré, les jalons viendront se confondre, et alors, partant d'un point quelconque d'entre eux, on saura prédire où l'on aboutira dans des circonstances déterminées. Une substance organique étant donnée, on parviendra, en y appliquant les lois de décomposition, à prévoir le parti qu'on en pourra tirer pour la production artificielle d'autres substances.

Ce sont ces lois de décomposition qu'il s'efforce de déterminer dans la partie théorique de ce mémoire; il appliquera ses principes de classification dans son *Précis de chimie organique*, dont nous parlerons bientôt.

*
* *

**La réforme des nombres proportionnels et des formules.**

La première règle de décomposition qu'il établit l'amène à modifier les formules de l'acide carbonique, de l'oxyde de carbone, de l'eau, et à les ramener au même volume de vapeur que l'ammoniaque et l'acide chlorhydrique. L'ammoniaque était représentée par $Az^2H^6$, l'acide chlorhydrique par $H^2Cl^2$, comme nous l'avons vu, et ces formules correspondaient à quatre volumes de vapeur, tandis que l'acide carbonique $C^2O^{2,1}$, l'oxyde de carbone $C^2O$, l'eau $H^2O$, correspondaient à un volume moitié moindre.

En examinant toutes les décompositions régulières qui fournissent de l'acide carbonique : production de la benzine par l'acide benzoïque, du phénol par l'acide salicylique, du gaz des marais par l'acide acétique, etc., Gerhardt constate que jamais il ne s'élimine $C^2O^2$, mais toujours $2CO^2$ ou un multiple de $2CO^2$. Donc, l'équivalent[2] de l'acide carbonique est $C^4O^4$, de

1.

| | |
|---|---|
| O = 100 | O = 16 |
| C = 37, 5 | C = 6 |
| H = 6,25 | H = 1 |

2. Gerhardt employait le mot d'équivalent dans le sens de nombre proportionnel et non pas dans le sens de la notation en équivalents. Il dira ainsi que l'équivalent de l'eau est $H^4O^2$ au lieu de $H^2O$.

même celui de l'eau est $H^4O^2$, celui de l'ammoniaque $Az^2H^6$. Il formule alors sa première proposition.

Toute substance organique, en se décomposant sous l'influence d'un agent chimique, dégage les éléments de $C^4O^4$, de $H^4O^2$, de $Az^2H^6$, ou un multiple de ces quantités; ces éléments se séparent ou de la substance seule, ou collectivement de la substance et de l'agent qui la décompose.

$C^4O^4$, $H^4O^2$, $Az^2H^6$, représentent, ajoute-t-il, des volumes égaux d'acide carbonique, de vapeur aqueuse ou d'ammoniaque.

Ainsi, il introduit dès lors dans la chimie l'idée qui nous paraît aujourd'hui si simple et si indispensable de ramener les formules de tous les corps volatils à un même volume de vapeur, de comparer ces corps sous une même grandeur.

De cette transformation de la formule de l'eau, il tire une conséquence plus grave, qui va lui permettre de combattre la constitution dualistique des acides.

L'acide acétique, par exemple, était considéré comme résultant de l'union d'un acide acétique anhydre inconnu, $C^8H^6O^6$, et d'eau $H^2O$; cette formule $C^8H^6O^6, H^2O$ était rapportée à quatre volumes de vapeur. Gerhardt, admettant que l'équivalent (nombre proportionnel) de l'eau soit $H^4O^2$, si l'acide acétique est $C^8H^8O^4$, fait remarquer que l'acide acétique ne peut être considéré comme un acétate d'eau, puisqu'il ne renferme pas $H^4O^2$, mais un demi-équivalent $H^2O$.

En ramenant les formules des corps organiques à un même volume de vapeur, il double la formule de l'éther oxalique, et arrive à modifier celle de l'acide oxalique que l'on écrivait $C^4O^3, H^2O$ ($C = 6$), et dont il fait un acide bibasique en l'écrivant $C^8H^4O^8$ (4 volumes), formule qui, ramenée à deux volumes, et le carbone avec une valeur de douze, sera notre formule actuelle $C^2H^2O^4$. A l'appui de cette nouvelle formule, il fait valoir que l'acide oxalique n'est pas volatil et qu'il est certainement plus complexe que l'acide formique, comme le montre l'action comparée de l'acide sulfurique, qui, avec le second, ne donne que de l'oxyde de carbone et de l'eau, tandis qu'avec l'acide oxalique il se forme en plus de l'acide carbonique.

Ce sont déjà, on le voit, d'importantes conséquences qui découlent de la première proposition de Gerhardt, mais le jeune

réformateur va en déduire de plus importantes encore en modifiant les nombres proportionnels des corps simples.

Quand il compare les formules rapportées à quatre volumes de vapeur, $C^4O^4$, $C^4O^2$, $H^4O^2$, il observe que jamais il ne s'y trouve une quantité d'oxygène inférieure à $O^2$; aucune ne renferme un seul atome ou équivalent d'oxygène, ou un multiple de O par un nombre impair.

Il en conclut que le nombre proportionnel de l'oxygène doit être doublé. Ici, il emploie un raisonnement assez obscur, car après avoir montré que la quantité d'eau qui s'élimine dans la réaction est $H^4O^2$, formule dans laquelle $H = 6{,}25$ et $O = 100$, il raisonne avec $H = 12{,}5$, et dit que H étant 12,5, l'équivalent de l'oxygène doit être doublé et égal à 200 : dans les deux cas, le rapport est de 1 à 16.

Ce qui amène cette obscurité dans le raisonnement, c'est toujours l'emploi du mot équivalent, tantôt dans le simple sens de nombre proportionnel, tantôt dans son véritable sens, avec la notion d'équivalence. Gerhardt, sans qu'il le dise expressément, voulait combattre la notation HO, qui avec $H = 12{,}5$ faisait O égal à 100, H étant, d'après la définition, l'équivalent de l'hydrogène, c'est-à-dire la quantité qui se combine à 100 d'oxygène.

Dans la formule de Berzélius $H^2O$ (H étant 6,25), $H^2$ ou le symbole barré H représente un équivalent. Il s'ensuit que si l'on fait dans $H^2O$ la valeur de H égale à 12,5, $H^2$ représente un équivalent s'unissant à 200 d'oxygène; c'est ce qui faisait dire à Gerhardt que l'équivalent de l'oxygène doit être représenté par 200, si l'on représente celui de l'hydrogène par 12,5.

Malgré ce qu'il y a de difficile à saisir dans cette partie du raisonnement de Gerhardt, il n'en est pas moins vrai qu'il va arriver à fixer la véritable formule de l'eau, et à la ramener à deux volumes de vapeur, en s'efforçant de concilier les théories des équivalents, des atomes et des volumes.

L'équivalent de l'eau, tel qu'il faut dorénavant l'admettre, fait disparaître certaines anomalies bizarres qui existent entre la théorie des volumes, la théorie atomique, et la théorie des équivalents. En effet, d'après les deux premières, l'eau se compose de 2 volumes d'hydrogène; la théorie des équivalents, au contraire, dit que l'eau se compose d'équivalents égaux d'oxygène et d'hydrogène, de sorte que

1 volume ou atome d'oxygène correspond à 1 équivalent d'oxygène, tandis que 2 volumes ou atomes d'hydrogène ne correspondent aussi qu'à 1 équivalent d'hydrogène. Nous disons que l'eau renferme 2 équivalents, ou atomes, ou volumes d'hydrogène et 1 équivalent, ou atome, ou volume d'oxygène : sa formule doit être $H^2O$, H étant 12,5 et O étant 200.

Remarquons de nouveau que dans les phrases précédentes, le mot équivalent, employé dans le sens de nombre proportionnel, est détourné de son sens véritable, de sa définition, puisqu'on admettait que l'équivalent d'un corps est la quantité de ce corps qui s'unit à 100 d'oxygène pour fournir un protoxyde ; le vrai équivalent de l'hydrogène dans ce cas est 12,5, et, d'après ce principe, la formule de l'eau sera HO ou $H^2O^2$. Aussi Gerhardt ne pouvait contenter les partisans de la notation en équivalents, puisqu'il ne tenait aucun compte de sa base même, le principe de l'équivalence.

De l'emploi malheureux de ce mot, résulte donc une certaine obscurité dans le langage de Gerhardt, ce qui ne l'empêche pas d'arriver à la vérité.

Somme toute, il revenait à la formule de Berzélius, $H^2O$, avec cette différence qu'il donne pour nombre proportionnel de l'eau la valeur 225, au lieu de 112,5, que lui assignait le chimiste suédois ; il en double ce que nous appelons aujourd'hui le poids moléculaire. Berzélius faisait l'hydrogène égal à 6,5, l'oxygène à 100 ; Gerhardt donne 12,5 pour poids de l'hydrogène et 200 pour celui de l'oxygène. En d'autres termes, Berzélius représentait H par 0,5 et O par 8 ; Gerhardt représente H par 1 et O par 16 ; les rapports sont les mêmes, mais la formule de Gerhardt $H^2O$ correspond à une quantité double de celle de Berzélius.

Le réformateur est ensuite amené par des raisonnements analogues à modifier le nombre proportionnel du carbone. Berzélius et Liebig le faisaient égal à 75 (O = 100) ou 12 si O = 16 ; Dumas lui donnait une valeur de 37,5 (O = 100) ou 6 si l'oxygène est égal à 16. Tous les chimistes français, à peu d'exceptions près, avaient adopté la notation de Dumas. C'est à cette dernière notation que correspond la formule $C^2O^4$ de l'acide carbonique ; dans cette formule, comme dans celles de

tous les corps organiques rapportés à 4 volumes de vapeur, le nombre des équivalents de carbone est divisible par 4 ; il s'ensuit donc que si l'on fait l'hydrogène égal à 12,5, l'équivalent du carbone est quatre fois plus grand que ne l'admettait Dumas, ou deux fois plus grand que ne le voulaient Berzélius et Liebig. Il doit être 150, le nombre proportionnel de l'oxygène étant 200.

La formule $C^4O^4$ devient donc $CO^2$, dans laquelle (l'hydrogène étant 12,5) l'oxygène est égal à 200 et le carbone à 150; c'est-à-dire le nombre proportionnel de l'hydrogène étant 1, celui de l'oxygène est de 16, et celui du carbone de 12. La même raison fait écrire l'oxyde de carbone CO. Ce sont encore les formules de Berzélius, mais rapportées à une valeur double. Pour Berzélius, le nombre proportionnel rapporté à O = 100 est de 175 pour l'oxyde de carbone (75 de carbone plus 100 d'oxygène). Avec Gerhardt, ce nombre proportionnel est de 350 (150 de carbone plus 200 d'oxygène) :

Les nombres admis aujourd'hui pour exprimer l'équivalent de l'oxygène, du soufre, du sélénium et du charbon sont moitié trop faibles, dit Gerhardt, comparativement à ceux qui représentent l'équivalent de l'hydrogène, de quelques métaux, du chlore, du brome, de l'azote, etc.

On voit qu'il s'attaque ici directement à la notation en équivalents, qui représentait ces équivalents par les chiffres :

| | |
|---|---|
| H = 12,5 | H = 1 |
| O = 100 | O = 8 |
| C = 75 | C = 6 |
| S = 200 | S = 16 |
| Cl = 35,5 | Cl = 35,5 |

Ces conclusions aussi justes que hardies permettront à Gerhardt de corriger les formules d'un nombre considérable de composés organiques, adoptées sans contrôle suffisant :

Je déclare fausses, dit-il, toutes les formules chimiques écrites d'après la notation généralement reçue, lorsque le carbone n'y est pas divisible par 4 (C étant 37,5) ou par 2 (C étant 75), ou bien lorsque l'oxygène y est en nombre impair.

De plus, j'affirme que les formules qui expriment l'équivalent des corps exempts d'azote doivent renfermer un nombre pair d'équivalents d'oxygène.

Si un principe chimique est azoté, l'hydrogène qu'il contient peut s'y trouver en nombre impair d'équivalents, puisque l'ammoniaque elle-même, source de l'azote dans les végétaux, renferme un nombre impair d'équivalents d'hydrogène.

C'est dans ces affirmations, dans la comparaison des formules ramenées à un même volume de vapeur, que réside surtout l'importance de ce mémoire, mais le jeune réformateur émet aussi des propositions générales sur la production des espèces chimiques, propositions qui n'ont rien perdu de leur intérêt.

La formation des corps par pyrogénation comme celle de l'acétone est exprimée dans les termes suivants :

*Deuxième proposition.* — Lorsqu'une substance organique placée dans des conditions décomposantes présente une décomposition telle que ses éléments ne peuvent satisfaire à la loi de dédoublement (contenue dans la première proposition), deux, trois ou plusieurs équivalents de cette substance s'unissent pour produire $C^4O^4$, $H^4O^2$ ou $Az^2H^6$ ou un multiple de ces quantités, tandis que les éléments restants demeurent en combinaison.

Ainsi, dans la production de l'acétone par la distillation sèche de l'acétate de chaux, deux équivalents se décomposent pour donner l'acide carbonique qui reste uni à la chaux.

Enfin, Gerhardt émet une troisième proposition relative à la combinaison des corps, en disant :

*Troisième proposition.* — Lorsqu'une substance organique en décompose une autre également organique, de manière qu'une partie de leurs éléments reste en combinaison, il y a élimination de $H^4O^2$, $C^4O^4$, $Az^2H^6$, ou d'un multiple de ces quantités en même temps que les résidus donneront ces combinaisons.

C'est là sa théorie des *résidus* ou des *corps copulés*, à l'aide de laquelle il représente les éthers comme formés par l'union de deux résidus, l'un fourni par l'alcool dont une partie de l'hydrogène a été enlevée par l'oxygène de l'acide, l'autre venant de l'acide qui a perdu une partie de son oxygène. Avec l'aide

de cette théorie, Chancel, un des premiers disciples de Gerhardt, donnera plus tard une première formule rationnelle de l'acétone, dans laquelle il admettra un résidu de l'alcool méthylique et un résidu de l'acide acétique.

Dans ce même mémoire, Gerhardt combat la formule de l'éther admise alors et qui représentait de l'alcool déshydraté. Dumas faisait de l'éther un monohydrate d'éthylène et de l'alcool un dihydrate. Gerhardt, au contraire, double la formule de l'éther en la ramenant à un même volume de vapeur que l'alcool; il en conclut que l'éther résulte de l'union de deux équivalents d'alcool avec perte d'eau, tandis que le gaz oléfiant résulte de la déshydratation d'un seul équivalent d'alcool.

Ainsi, en ramenant toutes les formules à un même volume de vapeur, il éclaire d'une lumière nouvelle la genèse des corps organiques.

On est étonné en lisant ce mémoire de la netteté des conclusions qui, après plus de cinquante années, sont enfin entrées dans la science : dès 1842, il a modifié les nombres proportionnels et adopté des chiffres qui sont, sauf pour quelques métaux, ceux que nous adoptons aujourd'hui; il a comparé les corps sous un même volume de vapeur, il a montré que dans les acides monobasiques il n'y a pas d'eau toute formée, et qu'il n'y a pas lieu d'admettre dans les sels la présence de prétendus acides anhydres, comme l'acide azotique $Az^2O^5$, l'acide acétique $C^6H^6O^3$; il renverse hardiment la théorie de la constitution dualistique des sels.

Aussi, tout heureux de ces découvertes, qui changent entièrement l'état de la chimie organique, plein de foi dans son œuvre, avec sa fougue, son enthousiasme de jeunesse, Gerhardt conclut hardiment en ces termes :

Le raisonnement, d'accord avec l'expérience, m'a conduit à cette occasion à prouver :

1° Que l'équivalent de l'acide carbonique, tel que l'admettent les chimistes, est faux et doit être doublé de manière à correspondre à quatre volumes de gaz = $C^4O^4$;

2° Que l'équivalent du carbone est faux et doit être porté à 150 = $C^4$;

3° Que l'équivalent de l'eau est faux et doit être porté à 225 = $H^4O^2$ = 4 volumes de vapeur;

4° Que l'équivalent de l'oxygène est faux, comparativement à celui de l'hydrogène, le dernier pesant 12,5, celui de l'oxygène pèse 200;

5° Que l'équivalent du soufre, du sélénium, ainsi que de leurs composés, est de moitié trop faible comparativement à celui de l'hydrogène;

6° Que l'équivalent d'un grand nombre d'oxydes métalliques doit être doublé;

7° Que la théorie électro-chimique ne s'accorde pas avec les équivalents chimiques, et que la théorie des types de Dumas est seule admissible aujourd'hui.

C'est en ces mêmes termes que furent énoncées les conclusions de la courte note présentée à l'Académie. On comprend que ces audacieuses affirmations aient soulevé l'indignation et même la colère des vieux maîtres, attachés aux croyances de leur jeunesse, surtout à la théorie dualistique de la constitution des sels, qui avait son origine dans les travaux de Lavoisier. Berzélius, plus directement visé par l'attaque directe à la théorie électro-chimique, ne se donna pas la peine de discuter les vues du réformateur; dans son *Rapport annuel*, il en parle en quelques lignes dédaigneuses :

M. Gerhardt, dit-il, adopte une méthode très commode pour faire des théories dont le principal avantage consiste à déclarer comme erronés tous les faits connus qui ne s'accordent pas avec la théorie qu'il avance[1].

Il était dangereux de s'attaquer à la théorie électro-chimique de Berzélius.

Gerhardt exposa les mêmes idées théoriques dans un mémoire plus abrégé publié dans les *Annales* du mois de février 1843[2] : Tout le fond du mémoire est le même, mais sur le conseil de ses amis, il en modéra la forme; il ne dit plus : *Il est faux que... J'affirme que...*; il adoucit l'expression en disant : *Dans toutes les formules, le carbone doit être divisible... Les formules doivent être...*

1. Gerhardt avait déjà eu le tort aux yeux de Berzélius de considérer ses recherches faites avec Cahours sur l'essence de cumin, comme apportant un appui à la théorie des types : « Est-ce que cette théorie, avait dit Berzélius à ce sujet, ne provient pas à la fois d'une intelligence bornée et de l'insolence qui souvent se suivent de près? »

2. T. VII, p. 129.

La partie expérimentale du mémoire, paru dans la *Revue scientifique*, renferme le résultat de diverses recherches de laboratoire qui furent également insérées aux *Annales* l'année suivante, sur la salicine, sur les alcalis organiques, sur l'essence de valériane, sur l'essence d'estragon, etc.

Avant d'analyser ces notes, arrêtons-nous à un nouveau mémoire théorique publié peu de mois après dans les *Annales* en juin 1843[1], et dans lequel Gerhardt complète l'exposé de ses vues théoriques, et fixe les nombres proportionnels qu'il adoptera définitivement. Dorénavant il dira : *mes équivalents*, *mes formules*.

Gerhardt commence par rappeler ce qu'il a dit dans son premier mémoire, que les formules de la plupart des corps minéraux sont moitié trop faibles relativement aux formules organiques. Les formules admises pour l'eau $H^2O$, l'oxyde de carbone $C^2O$, l'acide carbonique $C^2O^3$ ($C = 37,5$ ; $O = 100$), représentent deux volumes de vapeur; tandis que celles de l'acide acétique $C^8H^4O^4$, de l'acide benzoïque $C^{28}H^{12}O^{4}$,[2], représentent quatre volumes de vapeur; de même l'alcool $C^8H^6O^2$, dont la formule se déduisait de celle de l'acide acétique qu'il fournit par oxydation. Il énonçait cette différence sous une forme assez originale, en disant :

> En chimie minérale, le terme de comparaison auquel les équivalents se rapportent est un poids de 100 oxygène, tandis que ce terme a été jusqu'à présent en chimie organique de 200 oxygène. On a donc attribué à l'oxygène organique un poids double de celui de l'oxygène minéral.

Il voulait dire par là que dans toutes ou presque toutes les formules des composés organiques, le nombre des équivalents d'oxygène était divisible par 2.

Berzélius, indigné d'une telle proposition, à laquelle le sens variable du mot équivalent apporte quelque obscurité, ne daigne pas rendre compte de ce mémoire, qu'il ne fit que citer en quelques lignes dans son *Rapport annuel*.

1. Considération sur les équivalents de quelques corps simples et composés. (*Annales de chimie et de physique*, 1843, t. VIII, p. 238.)

2. Formules de Dumas et de son école où $C = 37,5$, $O = 100$. Liebig et les siens écrivirent, avons-nous dit, $C^4H^4O^4$, $C^{14}H^{12}O^4$ avec le carbone égal à 75.

De cette différence dans les formules des corps minéraux et celles des corps organiques, Gerhardt conclut qu'il faut multiplier par 2 les formules de l'eau, de l'oxyde de carbone, de l'acide carbonique, et les écrire $H^2O^2$, $C^2O^2$, $C^2O^4$, ce qu'il a fait dans son mémoire d'août 1842, ou dédoubler les formules des corps organiques; c'est à ce dernier parti qu'il va s'arrêter dans le travail que nous étudions.

Son premier soin est de chercher à expliquer comment ont été fixées les formules de la plupart des corps organiques, en prenant pour exemple celle de l'acide acétique; il fait remarquer, comme nous l'avons vu précédemment, que les formules des acides étaient déduites de leurs combinaisons salines, et que leur nombre proportionnel était représenté par la quantité d'acide qui sature un équivalent de potasse ou d'oxyde d'argent. Or, on écrivait la potasse KO, en faisant K égal à 487, l'oxygène étant égal à 100 (c'est-à-dire que le potassium était 78, l'oxygène étant 16), et tous les oxydes étaient comme la potasse représentés par RO, R étant un métal quelconque. Gerhardt propose de dédoubler les nombres proportionnels de tous les métaux, de comparer les oxydes à l'eau $H^2O$, en les écrivant $R^2O$, tandis que leurs hydrates seraient RHO : l'oxyde de potassium anhydre devient $K^2O$, et l'hydrate de potassium KHO (K étant alors 39 pour O égal à 16). Il s'ensuit que pour les acides monobasiques le nombre proportionnel sera donné par la quantité qui sature KHO, et par conséquent représenté par une valeur moitié moindre; l'acide acétique que Dumas écrivait $C^2H^2O^4$ deviendra $C^4H^4O^4$, et comme Gerhardt a en outre montré qu'il faut doubler l'équivalent du carbone, le faire égal à 75, l'oxygène étant 100 (c'est-à-dire à 12, l'oxygène étant 16), la formule de l'acide acétique devient $C^2H^4O^2$,[1], représentant deux volumes de vapeur.

Il dédouble de même les formules qu'il avait commencé par doubler, celles de l'eau, de l'oxyde de carbone, de l'acide carbonique, qu'il écrit maintenant $H^2O$, CO, $CO^2$; il ramène également à deux volumes de vapeur l'acide chlorhydrique, l'am-

1. Avec les formules de Liebig et de son école, qui faisaient le carbone égal à 75, il n'y a qu'à les dédoubler pour arriver aux formules de Gerhardt. Dumas faisant le carbone égal à 37,5, l'exposant du carbone doit être divisé par 4, les autres exposants l'étant par 2.

moniaque, l'hydrogène sulfuré, l'anhydride sulfureux, etc., qui deviennent HCl, $AzH^3$, $H^2S$, $SO^2$, etc. La notion de l'équivalence appliquée à la saturation des acides par les hydrates comme la potasse KHO, lui fait écrire l'acide azotique $AzO^2H$, les azotates $AzO^2K$, au lieu des formules employées avant lui $Az^2O^6H^2$ et $Az^2O^6K^2$.

Après avoir mis en relief les anomalies et les contradictions des notations, il ajoute :

On peut faire disparaître ces anomalies en représentant les équivalents des substances organiques par deux volumes de vapeur, en se basant ainsi sur les formules de la chimie minérale, l'oxygène étant égal à 100; cette notation est préférable à celle que j'avais d'abord proposée et qui consistait à doubler la plupart des formules minérales.

De ces nouvelles formules des acides monobasiques, il va tirer un argument puissant contre la constitution dualistique des sels : l'acide acétique étant $C^2H^4O^2$, l'acétate d'argent $C^2H^3O^2Ag$, on voit qu'ils ne peuvent renfermer les éléments de l'eau $H^2O$, ou ceux de l'oxyde d'argent $Ag^2O$.

On voit d'après cela, dit-il, qu'il est nécessaire de changer entièrement nos définitions des acides et des sels. Je nomme sel tout système moléculaire qui renferme un certain nombre d'équivalents d'hydrogène ou de métal, pouvant être remplacés directement ou par double décomposition, par un même nombre d'équivalents d'un autre métal ou d'hydrogène. Les équivalents d'hydrogène ou de métal qui peuvent ainsi se changer, s'appellent la base du sel.

Les sels monobasiques renferment un équivalent de base. Les sels bibasiques en renferment deux. Les sels tribasiques en contiennent trois.

Sa définition des sels comprend donc les acides considérés comme sels du métal hydrogène. Elle amène à la notation des sels proposée déjà par Davy et par Dulong.

Enfin Gerhardt conclut en disant :

Atomes, équivalents, volumes, sont synonymes. Les densités des gaz sont proportionnelles à leurs équivalents.

On voit qu'il y a là des propositions erronées, ou du moins

qui paraissent erronées, suivant le sens qu'on donne au mot équivalent, qui dans certains cas s'applique à la molécule, dans d'autres cas à l'atome.

C'est que Gerhardt ne paraît pas connaître la distinction si bien établie par Avogadro, par Ampère, et depuis par Gaudin, entre l'équivalent ou nombre proportionnel que nous appelons molécule et l'équivalent que nous appelons atome.

Arrêtons-nous ici un instant et résumons cette œuvre géniale du jeune réformateur.

Gerhardt, dès ce moment, et il n'a que vingt-sept ans, a fixé les nombres proportionnels dont il se servira dans le reste de sa carrière; c'est la seule notation qu'il emploiera désormais. Elle est notre notation actuelle, sauf pour un certain nombre de métaux; car il a dédoublé tous les chiffres adoptés par Berzélius; plus tard, Cannizzaro montrera que si la modification de Gerhardt est exacte pour les métaux alcalins et pour l'argent, elle a été appliquée à tort aux autres métaux. D'où cela vient-il? C'est que Gerhardt n'a invoqué aucune des lois physiques pour arriver au système qu'il propose; il ne s'est adressé qu'aux réactions chimiques : sa théorie, il la base tout entière sur les équations qui, avec les formules anciennes, lui donnent toujours une élimination de $H^4O^2$ ou de $C^2O^4$ et sur le principe de comparaison des corps sous un même volume en ramenant toutes leurs formules à deux volumes de vapeur.

Il ne fait entrer en ligne de compte ni la loi de l'isomorphisme, ni l'hypothèse d'Avogadro, ni la loi des chaleurs spécifiques; il se borne à des considérations d'ordre purement chimique, et arrive avec ces seules ressources à d'admirables conclusions.

Il ne semble pas, non plus, avoir saisi tout l'intérêt des recherches de Regnault sur les chaleurs spécifiques, qui lui eussent été des auxiliaires si précieux.

Regnault, en effet, de l'ensemble de ses déterminations, a déduit tout un système de nombres proportionnels qui sont, pour les corps simples aussi bien que pour les corps composés de la chimie minérale, exactement ceux qui sont aujourd'hui universellement adoptés. Si Gerhardt n'y a pas attaché tout l'intérêt que méritaient les travaux de Regnault, c'est que son esprit était surtout porté vers la réforme de la chimie organique.

Regnault avait donné, aux équivalents des corps simples déduits des chaleurs spécifiques, le nom de nombres proportionnels thermiques, et fait remarquer qu'ils satisfaisaient mieux que les équivalents ordinaires aux lois de la chimie ; avec sa grande autorité, Regnault aurait pu les introduire dans la science, mais, expérimentateur habile, il fut plutôt un esprit terre à terre et éloigné des hautes spéculations théoriques : il n'avait rien du caractère des réformateurs, il continua à enseigner avec les équivalents que le livre de Gmelin remettait en honneur, et qui allait conquérir presque tous les suffrages en France, en présence des inconséquences de la théorie atomique telle que l'avait constituée Berzélius.

Ajoutons encore que la doctrine des nombres pairs d'hydrogène, acceptée par Gerhardt, avait déjà été énoncée par Laurent, avec lequel il allait bientôt engager une polémique, qui permit à ces deux grands esprits de se connaître, de s'apprécier et de cimenter enfin une alliance féconde.

# CHAPITRE III

## LE PRÉCIS DE CHIMIE ORGANIQUE

**Recherches expérimentales : salicine, quinoléine et basicité des acides. — Polémique avec Laurent. — *Précis de chimie organique* (1844-1845). — Les nouvelles formules, l'échelle de combustion. — La classification par homologie, la loi des résidus. — Collaboration avec Laurent. — Les *Comptes rendus* de chimie. — Découverte des anilides. — Recherches sur le mellon. — Libelle de Liebig. — Réponse de Laurent.**

**Recherches expérimentales : salicine, quinoléine et basicité des acides.**

Dans les pages précédentes, j'ai voulu faire connaître les conceptions théoriques que Gerhardt mit au jour en moins d'une année, d'août 1842 à juin 1843, et je n'ai fait que signaler les recherches expérimentales formant la seconde partie du mémoire dont les affirmations hardies et tranchantes avaient soulevé une véritable tempête au sein de l'Académie. Ces recherches, d'abord publiées dans la *Revue scientifique*, puis insérées aux *Annales*, ont pour objet la salicine, l'essence d'estragon et les alcaloïdes. Gerhardt, dans son exposé, emploie d'abord la notation de Dumas, mais à partir du mois d'août 1843, il emploie les formules ramenées à deux volumes de vapeur, il écrit l'eau $H^2O$, l'acide chlorhydrique HCl.

Dans le travail sur la salicine, après avoir confirmé la formule donnée par Piria, il considère la salicine comme analogue à l'amygdaline, décrit des dérivés de l'acide salicylique, et montre que celui-ci donne du phénol par son dédoublement ; de là, Gerhardt établit qu'entre l'hydrure de salicyle, l'acide salicylique et le phénol, il existe les mêmes relations qu'entre l'hydrure de benzoyle, l'acide benzoïque et la benzine.

Cherchant, non des faits isolés, mais des idées générales, Gerhardt s'occupe dans ce même mémoire de la capacité de saturation des acides organiques, et montre qu'elle est en rapport avec le nombre d'équivalents d'acide carbonique $CO^2$

qui peuvent se dégager par l'effet d'un dédoublement moléculaire ; c'est la même idée que nous énonçons aujourd'hui en disant que la basicité d'un acide organique est indiquée par le nombre des groupes carboxyles $CO^2H$ qu'il renferme.

Ses recherches sur les alcaloïdes sont celles qui devaient lui amener les attaques les plus violentes et les plus injustes. C'est là que se trouve indiquée la quinoléine, obtenue par distillation, avec la potasse, de la quinine, de la cinchonine et de la strychnine ; comme cette base est difficile à purifier et à séparer des homologues qui se forment en même temps, la première formule que lui donna Gerhardt était erronée, et il la modifia bientôt à la suite de nouvelles analyses ; nous reviendrons bientôt sur ce point.

*
* *

Polémique avec Laurent.

Les huiles essentielles n'avaient pas cessé d'occuper l'attention du jeune chercheur ; il traite, dans ce même mémoire, de l'essence de valériane, où il signale l'existence d'un terpène, du camphre de Bornéo et d'un principe mal défini, le valérol ; en même temps, il reprend l'étude de l'essence d'estragon. A propos de ce corps, il entame avec Laurent une polémique trop juvénile et trop fougueuse, mais heureuse dans ses résultats : elle fut l'origine de l'amitié et de l'alliance de ces deux grands esprits.

Laurent avait donné une formule erronée de l'essence d'estragon et de son produit d'oxydation, l'acide draconique. Gerhardt montra que l'essence d'estragon présente la composition de l'essence d'anis et que l'acide draconique devait être identifié avec l'acide anisique de Cahours. Laurent, loin de s'offenser des critiques trop vives de son jeune adversaire, montra la modestie la plus rare et le plus ardent désir de trouver la vérité : « *En présence d'une vingtaine d'analyses qui concordent*, dit-il, *et qui sont en opposition avec les miennes, un scrupule me vient continuellement.* » Aussi refait-il l'analyse de l'acide draconique, reconnaît son identité avec l'acide anisique décrit par Cahours, dont il corrige heureusement les formules, et termine simplement son second mémoire sur le dracol (anisol) en disant :

Au reste, j'étais fort loin de soumettre mes observations à

M. Gerhardt dans un but hostile ; je ne rejette pas ses hypothèses. J'ai fait des objections qui seront facilement réfutées à l'aide de l'expérience, si M. Gerhardt a raison. Nous sommes trop heureux, lorsque des chimistes nous offrent de temps en temps des idées générales. (*Revue scientifique*, novembre 1842.)

Peu de temps après, Gerhardt étudiait l'action du chlorure de zinc sur divers corps organiques, entre autres sur l'essence d'estragon et sur l'essence d'anis. Ayant obtenu les mêmes produits de transformation, et par oxydation ayant trouvé que les deux essences donnent un même acide, l'acide anisique, Gerhardt conclut à leur identité chimique : il y a là, en effet, un cas d'isomérie très délicate que les connaissances d'alors ne permettaient pas de distinguer.

Cette même année 1843, il communiquait encore à l'Académie des premières recherches sur l'oxydation de la cire, qui l'amenaient à établir le caractère bibasique de l'acide succinique et de ses homologues.

*
* *

*Précis de chimie organique*, 1844-1845.

L'année suivante, il étudie les produits de la distillation sèche de la cire, complète son travail sur l'hellénine, donne une théorie de la formation de l'éther, dont le vrai mode de génération ne devait être donné que dix ans après par Williamson, publie une première note sur la distillation sèche des sulfocyanures ; mais l'œuvre principale de cette époque fut le *Précis de chimie organique*, dont le premier volume parut en juillet 1844, et le second volume en juin 1845.

Arrêtons-nous à cette œuvre importante dans laquelle apparaît l'esprit du réformateur.

Dans le *Précis de chimie organique*, Gerhardt emploie la notation et les nombres proportionnels dont il a démontré l'excellence dans son mémoire de 1843, notation et nombres proportionnels qui sont les mêmes que les nôtres, sauf pour les métaux que nous appelons aujourd'hui polyatomiques. Aussi la lecture de ce livre nous est facile, malgré certains néologismes qui ne sont pas restés dans la science. C'est enfin un langage clair, homogène pour ainsi dire ; par l'unité des formules ramenées à un même volume de vapeur, les analogies

des corps et leurs transformations réciproques apparaissent nettement. Quelle lumière au sortir des formules bizarres que la doctrine dualistique inspirait à Berzélius !

*
* *

**Les nouvelles formules, l'échelle de combustion.**

Après avoir, le premier, défini la chimie organique d'une façon précise en disant qu'elle est la chimie du carbone, Gerhardt combat l'emploi des formules rationnelles, qui essayaient de représenter l'arrangement des éléments dans la molécule, et se décide à les remplacer par des formules brutes. *Les formules rationnelles*, fait-il remarquer, *correspondent chacune à un seul ordre de réaction; autant de réactions, autant de formules rationnelles.* Il n'en est pas, à son avis, qui puisse satisfaire l'esprit et représenter le rapport vrai des éléments entre eux; à l'appui de ses vues, il cite les nombreuses formules rationnelles données à l'alcool; chaque chimiste avait la sienne; pour Dumas, l'alcool est un hydrate d'éthylène $C^4H^4 + H^2O^2$; pour Liebig, un hydrate d'éther $(C^4H^{10})O, H^2O$; pour Berzélius, un oxyde d'éthérène $(C^2H^6)O$; Mitscherlich l'écrit $C^4H^{10}O^2 + H^2$; et Malaguti $C^4H^6O + H^4 + H^2O$. Gerhardt veut porter remède à cette confusion si funeste aux progrès de la science; il fait table rase de tout ce qui existe avant lui pour élever un édifice nouveau, et tout autant qu'aux formules de Berzélius, il est hostile aux formules de Liebig, c'est-à-dire à la théorie des radicaux, théorie qu'il devait plus tard ressusciter si brillamment avec sa théorie des types.

*Les formules brutes ou empiriques ont seules une importance sérieuse qu'on ne saurait attacher aux formules rationnelles, produit éphémère d'une imagination plus ou moins féconde.*

Dans son argumentation contre les idées dualistiques, il rappelle ceux qui l'ont précédé dans cette voie, Baudrimont, qui avait déjà proposé l'emploi des formules brutes, Dumas, avec sa théorie des substitutions combattue si vivement par Berzélius, Laurent, avec sa théorie des radicaux fondamentaux et des radicaux dérivés.

En prenant pour point de départ les formules brutes, il adopte deux principes pour arriver à classer les composés organiques en un système complet : l'*échelle de combustion* et l'*homologie*.

Nous avons déjà vu ce qu'il entendait par échelle de combustion : les corps, suivant lui, doivent être disposés sur une sorte d'échelle dont les degrés supérieurs seraient occupés par les substances les plus complexes et les degrés inférieurs par les corps les plus simples, de telle sorte que, par oxydation, c'est-à-dire par combustion, par enlèvement de carbone et d'hydrogène, les derniers puissent se dériver des premiers. Nous aurons donc ainsi des échelons où les corps seront disposés d'après le nombre des équivalents de carbone. A ce principe, insuffisant pour établir une classification, vient s'ajouter la notion de l'homologie.

Il fait remarquer que des corps de fonctions semblables, l'alcool méthylique, l'alcool éthylique, l'alcool amylique, l'éthal, présentent un même rapport entre le carbone et l'hydrogène, quand on a enlevé les éléments de l'eau de la formule brute, de telle sorte que ces corps diffèrent par $CH^2$ :

$CH^2 + H^2O$ Alcool méthylique,
$C^2H^4 + H^2O$ Alcool éthylique,
$C^5H^{10} + H^2O$ Alcool amylique.

Même relation entre les acides de la série grasse, qui en dehors de l'oxygène renferment le carbone et l'hydrogène dans les rapports de C à $H^2$ :

$CH^2O^2$ Acide formique,
$C^2H^4O^2$ Acide acétique,
$C^5H^{10}O^2$ Acide valérique.

De même dans les éthers chlorhydriques, en dehors des éléments de HCl, le carbone et l'hydrogène sont dans les rapports de C à $H^2$ :

$CH^3$, HCl Chlorure de méthyle,
$C^2H^4$, HCl Chlorure d'éthyle,
$C^5H^{10}$, HCl Chlorure d'amyle.

Ces corps, différant par $n CH^2$ et jouissant des mêmes propriétés chimiques, remplissant les mêmes fonctions, sont ce que Gerhardt appelle des *homologues*. Schiel, en 1842, avait déjà indiqué la relation pour les alcools, et Dumas, vers la même époque, pour la série des acides gras. Gerhardt, le premier, en les généralisant, en établit toute l'importance, non seulement

parce qu'elles fournissent un procédé de classification, mais encore qu'elles permettent de prévoir l'existence, la composition et les propriétés des substances non encore isolées : ainsi, à l'acide butyrique devra correspondre un alcool, des éthers dont nous savons à l'avance les formules et les réactions principales.

De plus, pour la première fois, les composés organiques peuvent être représentés par une formule générale. Si l'on représente par R le rapport $n\mathrm{CH^2}$, en affectant du signe + les corps qui renferment plus d'hydrogène que le rapport, on représentera, par exemple, les alcools de la série méthylique par la formule $\mathrm{R^{+2}O}$; de même, la formule $\mathrm{RO^2}$ sera celle des acides de la série formique. Pour les corps qui renferment moins d'hydrogène que $\mathrm{CH^2}$, le rapport R sera suivi du signe —; ainsi l'acide oxalique, l'acide succinique, rentreront dans la formule $\mathrm{R^{-2}O^4}$. Les corps qui peuvent rentrer dans une même formule générale ne sont réellement homologues qu'autant qu'il y a identité dans leurs propriétés chimiques.

* * *

La classification par homologie, la loi des résidus.

*Échelle de combustion* et *homologie* sont donc les bases de la classification proposée par Gerhardt; il place sur le même échelon les corps qui ont le même nombre d'atomes de carbone et les range sur une même ligne horizontale, c'est ce qu'il appelle une famille; quant aux corps homologues, il les dispose sur des lignes verticales, sous les formules générales $\mathrm{R^{+2}}$, R, $\mathrm{R^{-4}}$, et ce sont ces corps rangés en lignes verticales qui composent ce qu'il appelle les genres; genre alcool $\mathrm{R^{+2}O}$, genre acide $\mathrm{RO^2}$, etc. Il saute aux yeux que cette ingénieuse classification présente cependant un grave inconvénient; c'est de mettre dans une même famille des corps qui n'ont aucun lien de parenté, contrairement à l'idée qu'évoque le nom de famille : ainsi nous trouvons dans la famille des corps en $\mathrm{C^4}$, des composés aussi dissemblables que l'éther $\mathrm{C^4H^{10}O}$ et l'acide butyrique $\mathrm{C^4H^8O^2}$, dont le seul caractère commun est de renfermer quatre atomes de carbone. C'est ainsi par famille qu'il classe et décrit les espèces chimiques dans les deux volumes de son *Précis;* mais pendant la rédaction de son livre, ses idées se modifient sous

l'influence de Laurent; comme nous allons le voir, il ajoute à son second volume un chapitre plein d'intérêt, où il développe et complète ses vues sur la nature des métamorphoses des corps, sur l'homologie et sur les procédés de classification des corps organiques. Tout d'abord, il insiste sur l'importance de la loi des substitutions, à propos de laquelle il rend justice à Laurent, qu'il avait appris à connaître et à apprécier.

Le principe des substitutions, dit-il, a été enfin reconnu et adopté par l'école de Giessen; le dernier travail de M. Hofmann sur les alcaloïdes chlorés et bromés vient se placer à côté des belles recherches de MM. Dumas, Regnault, Malaguti, Cahours, et couronner ainsi l'œuvre commencée il y a huit ans déjà par M. Laurent, et continuée par l'élite des chimistes français.

Il regarde comme fondamentales pour la chimie organique la loi des substitutions et celle des résidus qu'il avait proposée dès 1839, et qu'il établissait en disant que :

Dans les substitutions d'un corps composé à un corps simple, la réaction s'établit toujours de telle sorte qu'un élément (l'hydrogène) de l'un des corps en réaction s'unit à un élément (l'oxygène) de l'autre corps pour former un produit (eau) qui s'élimine, tandis que les éléments restants demeurent en combinaison.

Cette loi des résidus s'applique à la formation des corps nitrés, des éthers, des amides, des sels; il l'avait proposée pour rendre compte de la nature de la nitrobenzine et de la nitronaphtaline, corps que Berzélius s'obstinait à regarder comme des azotites de radicaux fictifs.

Ces deux lois, dit Gerhardt, régissent les apomorphoses avec remplacement; l'une, la loi des substitutions, concerne le remplacement de l'hydrogène par les corps simples ayant enlevé cet hydrogène; l'autre, la loi des résidus, est applicable dans les cas où l'enlèvement de cet hydrogène ou d'un autre élément a été effectué par un corps déjà composé.

Ainsi, dans la nitrobenzine, dans la nitronaphtaline, c'est le groupe $AzO^2$, résidu de l'acide azotique, qui se substitue à un équivalent d'hydrogène de l'hydrocarbure benzine ou naphtaline. Il semblerait à cet énoncé que Gerhardt accepte les radicaux de Liebig sous un nouveau nom, car l'éthyle $C^2H^5$ est un

résidu de l'alcool $C^2H^5$, OH au même titre que le groupe $AzO^2$ est un résidu de $AzO^2$,OH; mais si Gerhardt combattait la théorie des radicaux, c'est que l'on comparait ceux-ci aux corps simples, on leur supposait une existence isolée, et l'on arrivait ainsi à établir en chimie organique des formules dualistiques analogues à celles de la chimie minérale. La théorie des résidus, première forme de la théorie des types, ne saurait être confondue avec celle des radicaux.

Le jeune auteur développe ensuite la théorie des homologues, sur laquelle il édifie une classification plus rationnelle que celle qu'il vient d'employer; il n'est plus question de l'échelle de combustion; les corps sont rangés par fonctions chimiques (hydrocarbures, alcoolides, azotides, etc.), à chaque fonction, correspond une formule générale R (R=$CH^2$), $R^{+2}$, $R^{+2}O$, etc. Après cette classification, il en donne une seconde en un tableau des composés organiques, où les corps sont disposés par séries, renfermant ceux qui présentent une parenté chimique. Ainsi la série formique comprend le formène $CH^4$ avec ses produits de substitution, l'alcool méthylique, l'acide formique, l'acide carbonique : ce qui différencie cette classification de celle qu'il avait adoptée dans la rédaction de son *Précis*, c'est qu'il ne s'astreint plus à mettre dans la même série les corps dont la formule brute renferme le même nombre d'atomes de carbone; ainsi avec l'acide formique, il place les éthers, formiate de méthyle, formiate d'éthyle, comme dérivant directement de l'acide générateur, tandis que dans son *Précis*, le formiate de méthyle est dans la famille en $C^2$, le formiate d'éthyle dans la famille en $C^3$. C'est cet ordre qu'il adoptera dix ans plus tard dans son grand *Traité*.

En somme, le *Précis de chimie organique* est une œuvre de jeunesse, pleine d'audace, remplie d'idées originales, mais aussi de vues prématurées. Gerhardt le jugera plus tard avec une sévérité injuste; il écrivait en effet, le 15 mai 1856, en envoyant des notes à Drion, pour le *Dictionnaire des Contemporains* de Vapereau :

*Précis de chimie organique, 2 volumes* (*affreux bouquin dont je voudrais brûler tous les exemplaires qui n'ont pas déjà éprouvé ce sort. Cependant*, ajoute-t-il, *la base de mes idées s'y trouve*). C'est justement parce que l'origine de ses idées s'y trouve, que

ce livre est intéressant, et doit être jugé moins sévèrement que ne le faisait son auteur. Toute une partie de la réforme apportée par Gerhardt s'y trouve déjà. Qu'y voyons-nous en effet? Les formules simplifiées et ramenées à un même volume de vapeur; les nombres proportionnels modifiés, et tels, sauf pour quelques métaux, que nous les adoptons aujourd'hui; la notion si féconde de l'homologie; la chimie organique enfin définie et distinguée de ce que l'on appelait la chimie végétale et la chimie animale; les classifications basées sur la parenté chimique, et non sur de vagues analogies de propriétés physiques qui servaient à classer les substances comme le ferait un droguiste : essences, gommes, huiles, graisses, sucres, etc.

Comparez le livre que Gerhardt appelle un affreux bouquin à la *Chimie organique* de Millon, compilation sans originalité, parue à la même époque, ou même au *Précis* de Regnault publié sept ans après, et où l'étude des composés organiques débute par l'histoire du bois, de la cellulose et de l'amidon.

*
* *

Collaboration avec Laurent.

Quel fut le succès du livre de Gerhardt? Comment fut-il accueilli par les contemporains?

Après l'apparition du premier volume, Dumas en fit à l'Académie un éloge dont Gerhardt fut très satisfait[1], mais qui me semble un peu vague et banal. Dumas ne paraît pas avoir compris la grande originalité de l'ouvrage, et attaché une importance suffisante au changement de la notation et des nombres proportionnels. Traduit en allemand par Wurtz, le *Précis* eut peu de succès auprès de Liebig et de l'école de Giessen. Comment pouvait-il en être autrement, puisque l'auteur y méconnaissait l'importance de la conception des radicaux? En Angleterre, il fut plus favorablement accueilli; William Gregory, le célèbre professeur d'Edimbourg, écrivit à Gerhardt :

Je viens de lire le premier volume de votre *Précis*, qui m'a vivement intéressé. Il est certain que votre classification a pour elle bien des raisons, et que la chimie vous doit une dette immense pour ce que vous avez fait.

1. Il écrivait à Lobstein le 8 juin 1844 : « ... C'est à peu près à la même époque que Dumas a fait un brillant rapport à l'Institut... » Voir première partie.

..... Il me semble très heureux que vous vous êtes réuni à M. Laurent pour fondre ensemble vos idées; j'attends beaucoup de cette fusion [1]...

Et plus tard : Quant à votre notation que M. Laurent vient d'adopter, j'avoue que je ne suis pas loin de faire la même chose... Je ne suis pas tout à fait prêt à renoncer à nos formules anglaises que les Allemands viennent d'adopter, mais j'avoue que votre notation a bien du mérite et qu'elle montrera le chemin vers un système universel [2].

On voit qu'ici Gregory fut un bon prophète.

En France, Gerhardt eut d'abord les sympathies de Malaguti, qui lui écrit :

J'attends avec impatience votre dernier volume, car la lecture du premier m'a plu considérablement.

Dès l'apparition de ce premier volume, Millon écrivait :

Vous aurez pour lecteurs tous ceux qui sont capables d'apprécier une vive intelligence des phénomènes organiques, tous ceux qui sont capables d'apprécier une infinité de rapports ingénieux et nouveaux.

C'est le même Millon qui devait l'année suivante se montrer un des ennemis les plus acharnés et les plus injustes de Gerhardt, et l'accabler dans l'*Annuaire de chimie* des critiques les plus violentes, le même Millon qui disait à Laurent : *Il n'est pas permis à un gamin comme Gerhardt d'avoir la prétention de donner des lois aux chimistes... Ses équivalents sont de la niaiserie... Il ferait bien de retourner à l'école apprendre à faire des analyses* [3].

1. Gregory à Gerhardt, 24 avril 1845.
2. Gregory à Gerhardt, 15 juillet 1845.
3. L'origine de cette animosité de Millon nous est expliquée dans une lettre de Payen à Gerhardt. Ce dernier, causant avec Payen, ami de Millon, fit l'éloge de celui-ci et ajouta que dans le dernier mémoire de Millon, il avait quelque chose à lui reprocher, et qu'à la première occasion il lui en parlerait. Ces paroles, répétées à Millon, excitèrent sa colère; il écrivit une lettre injurieuse à Gerhardt. Ce dernier la transmit à Payen, qui en fut très indigné, s'excusa auprès de Gerhardt, et lui transmit copie de la lettre de reproches qu'il envoyait à ce sujet à Millon, et dont voici quelques passages : « M. Gerhardt de Montpellier m'envoie copie d'une lettre que vous lui avez adressée, le 10 courant; j'en suis extrêmement peiné pour vous et pour moi; pour vous, parce que je ne connaissais jusqu'à présent qu'un seul chimiste qui pût écrire de pareilles choses; pour moi, parce qu'elles feraient supposer que je vous ai rapporté des paroles tout autres que

En France, un homme de génie seul, Laurent, avait compris l'importance des idées de Gerhardt. Comment débutèrent leurs relations amicales, il est impossible de le dire ; les premières lettres échangées entre eux n'ont pas été conservées, mais il est probable que les premiers pas furent faits par Laurent ; dans un mémoire écrit en 1845, il dit :

Il y a quelques années, M. Gerhardt fit la critique d'un de mes travaux. Je reconnus qu'il avait raison. Alors j'examinai avec soin ses équivalents, je lui fis quelques objections. M. Gerhardt y répondit de manière à ébranler mes opinions ; je lui écrivis que, malgré les critiques qu'il avait dirigées contre moi, je reconnaissais la justesse de ses vues, et les adoptai.

Ceci doit s'être passé au commencement de 1844, car dès le mois de juillet de cette année nous voyons que leur correspondance est déjà intime et qu'ils ont pris l'habitude de se communiquer leurs travaux et leurs idées. Ainsi, après l'exposé des idées de Gerhardt sur les formules rationnelles et les formules brutes, Laurent lui reproche de donner la préférence exclusivement aux premières, et cependant d'employer quelquefois les secondes en écrivant la nitrobenzine $C^{6}H^{5}$, $AzO^{2}$ dans laquelle il garde le groupement $AzO^{2}$, résidu de l'acide azotique.

Dites que les arrangements de Berzélius, de Davy [1], etc., ne vous satisfont pas, mais ne regrettez pas toute tentative qui a pour but de déterminer cet arrangement puisque malgré vous, il vous domine dans une foule de cas...

... Vous avez tort [2] et raison sur les formules ; celles qui sont admises ne peuvent plus aller. D'un autre côté, les formules brutes sont aussi mauvaises. Vous-même, vous ne pouvez pas vous en tirer.

Laurent critique aussi sévèrement la classification :

celles que je vous ai rapportées en effet... Je suis à chercher comment ce simple récit a pu motiver une lettre que je ne peux qualifier et qu'aucune raison, quelque grave qu'elle soit, ne pourrait excuser. J'ai déjà eu trop souvent l'occasion d'apprécier toute la noblesse et toute la loyauté du caractère de M. Gerhardt pour ne pas vous féliciter que cette lettre qui pourrait tant vous nuire soit entre ses mains plutôt qu'entre celles de tout autre. » Cette mercuriale de Payen fut sans effet sur Millon, qui ne parla plus de l'œuvre de Gerhardt qu'en termes haineux.

1. Lettre de Laurent à Gerhardt, du 4 juillet 1844.
2. Lettre de Laurent à Gerhardt, de fin 1844.

Votre classification[1] est mauvaise ; poursuivez vos homologues et qu'ils servent à faire votre classification... Tirerez-vous jamais quelque chose de votre classification? Non, rien, absolument rien, puisqu'il n'y a pas d'idée. Une classification doit offrir une série de rapports. Et je suis persuadé que, quel que soit le point de départ, on doit toujours arriver à des rapprochements intéressants, mais encore faut-il que ce point de départ soit une idée...

C'est dans une lettre de Laurent, du 12 février 1845, que se trouvent ces passages ; aussi semble-t-il probable que Gerhardt se rendait aux avis de son ami en établissant une classification basée sur une idée, l'idée de l'homologie. Autant il était rebelle aux critiques violentes et injustes des envieux, autant il acceptait avec déférence celles de Laurent qu'il savait dictées par le seul amour de la science. Une lettre qu'il adresse à Cahours nous montre combien le jeune réformateur était heureux d'être entré en relations avec un maître comme Laurent, qui voulait bien discuter ses idées et collaborer avec lui aux progrès de la chimie :

Il faut absolument, écrit-il à Cahours[2], que je vous fasse faire connaissance avec Laurent ; il faut le connaître pour l'apprécier... C'est le meilleur garçon du monde, un peu chatouilleux à l'endroit des questions de priorité ; mais songez aussi combien on a fait de tort à cet homme, à lui qui devrait être à l'Institut ! Quelle fameuse tête et quel piocheur ! Je suis tout fier qu'il ait voulu descendre jusqu'à moi ; je n'ai jamais vu un homme qui ait une telle abondance d'idées ; ses lettres sont pour moi quelque chose de précieux : je les étudie comme un évangile.

Tandis que la plupart des chimistes se contentaient de donner aux corps des formules qui n'étaient que de simples traductions des résultats analytiques, Laurent et Gerhardt, épris d'idées générales, avaient essayé, chacun de son côté, de découvrir des règles qui permissent d'établir rigoureusement les formules des composés organiques. C'est par leurs efforts combinés qu'ils devaient atteindre le but proposé.

Laurent, dans son mémoire de 1843[3], avait donné comme

1. Lettre de Laurent à Gerhardt, du 12 février 1845.
2. Lettre de Gerhardt à Cahours, du 29 mai 1845.
3. *Revue scientifique*, t. XIV, p. 314.

une des règles que les hydrocarbures qu'il appelait les radicaux fondamentaux renferment un nombre d'atomes divisible par 4, et que, par suite, il fallait corriger toutes celles où l'on avait admis un nombre impair d'atomes d'hydrogène ; cette loi était exacte avec les nombres proportionnels admis alors (C = 6, H = 1, O = 16), et où l'on écrivait la benzine $C^{24}H^{12}$, le phénol $C^{24}H^{12}O^2$, l'acide benzoïque $C^{28}H^{12}O^4$, formules rapportées à quatre volumes de vapeur.

Gerhardt, d'autre part, donnait une règle analogue, quand il disait : *Je déclare fausses toutes les formules chimiques écrites d'après la notation généralement reçue, lorsque le carbone (C = 75, O = 100) n'y est pas divisible par 2, ou que l'oxygène y est en nombre impair. Les formules qui expriment l'équivalent des corps exempts d'azote doivent renfermer un nombre pair d'équivalents d'oxygène.*

Ce qui leur appartient personnellement à chacun dans les vues qui les guident est indiqué par Laurent dans un mémoire paru en 1846 dans les *Annales de chimie*, véritable manifeste de la nouvelle école, mémoire sur lequel nous reviendrons bientôt. Ils unissent leurs efforts pour amener le triomphe de leurs idées, mais en tendant vers le même but ils travaillent à des recherches d'ordre différent. Suivant le conseil de Laurent, ils doivent poursuivre isolément l'œuvre commune, pour ne pas perdre de leur personnalité ; guidés par les mêmes idées théoriques, ils ne devront les publier qu'après avoir accumulé les faits ; à ce moment seulement ils feront connaître l'instrument qui leur a servi ; les résultats acquis en démontreront l'excellence. Pendant les années 1845 et 1846, c'est une correspondance incessante, volumineuse, entre Bordeaux et Montpellier, dans laquelle les amis, les frères, comme dit Laurent, se consultent, projettent des expériences, se soumettent des interprétations de faits, critiquent réciproquement leurs travaux.

*
* *

Les *Comptes rendus* de chimie.

En cette année 1845, Gerhardt, outre le second volume de son *Précis de chimie organique*, avait fondé une publication mensuelle, les *Comptes rendus des travaux de chimie*, pour faire connaître à la France les travaux de l'étranger et pour protester

contre la partialité de Berzélius, injustement sévère pour tous les travaux qui n'étaient pas rédigés dans l'esprit de ses doctrines ou formulés dans le sens de sa théorie.

Gerhardt voulait en même temps par cette publication contribuer à la propagation des idées nouvelles qui, depuis quelques années, font progresser la science.

Les *Comptes rendus* furent encore pour Gerhardt une cause de désagréments ; rendant compte de l'*Annuaire* de Berzélius pour 1844, il se plaignait de l'injustice du grand chimiste suédois, qui attaquait avec violence les chimistes hostiles à la doctrine dualistique. Gerhardt était dans son droit en reprochant à Berzélius la façon méprisante dont celui-ci traitait les travaux de Laurent et les siens, mais on lui fit un crime d'avoir osé s'attaquer au doyen et au maître incontesté de la chimie ; ce fut un tollé général : *Il n'y a qu'un cri de réprobation contre vous*, lui écrit Laurent, de Paris, le 25 mars. *Partout on n'entend que ceci : Quelle outrecuidance !*

S'il avait contre lui les hommes sans caractère, toujours prêts à s'incliner devant la force et la puissance, au moins rencontrait-il des esprits indépendants qui lui donnaient raison :

Laissez crier et allez bon chemin, lui écrit Malaguti. Je suis convaincu que ceux qui blâment vos observations sur Berzélius partagent votre manière de voir, mais ils n'osent pas l'avouer. On ne sait plus se relever quand on a été c urbé pendant trente ans.

Et Gregory, de son côté, lui écrivait :

Quant à vos remarques sur l'*Annuaire* de Berzélius, je suis loin de les blâmer, car il est impossible de ne pas reconnaître l'injustice et l'aspérité de ses critiques. Je puis vous assurer que ses critiques n'ont nullement influé chez nous sur l'honorable position que vous occupez et qui vous est assurée par tant de travaux.

La publication des *Comptes rendus* et du second volume du *Précis* n'empêchèrent pas Gerhardt de poursuivre ses recherches de laboratoire. Il fait connaître cette même année la transformation de l'essence de moutarde en essence d'ail, les réactions comparatives de l'essence d'estragon et de l'essence d'anis, qu'il

considère comme de simples isomères physiques, puisqu'ils subissent le même ordre de réactions sous l'influence de l'acide nitrique et du chlorure de zinc.

C'est dans ce mémoire qu'il décrit les isomères appelés depuis anisoïne et métanéthol, etc.; nous savons aujourd'hui qu'il n'y a pas identité chimique entre ces deux essences, comme le croyait Gerhardt, mais un cas d'isomérie très délicate, qui a été reconnu depuis quelques années seulement. Enfin, il expose avec plus de détails sa loi des corps copulés ou loi des résidus, et ses conceptions théoriques l'amenèrent à la découverte d'une nouvelle classe de corps, les anilides.

Nous avons vu en quels termes il avait exposé la loi des résidus (p. 339). De cette loi, il tira des règles importantes sur la nature des corps formés par *copulation*, comme les acides sulfocopulés par exemple, appelés depuis sulfoconjugués ou sulfonés.

Il établit d'abord que la basicité d'un corps copulé est moindre d'une unité de la somme de la basicité des corps générateurs. Ainsi les acides sulfobenzénique, sulfonaphtalique, l'acide sulfovinique, sont monobasiques; l'acide sulfobenzoïque, l'acide sulfacétique, sont bibasiques. Avec l'acide azotique, la basicité est la même que celle de l'autre corps; la nitrobenzine est neutre, l'acide nitrobenzoïque est monobasique, l'acide nitrophtalique est bibasique.

De même pour les corps résultant de la copulation de l'ammoniaque avec les acides, la basicité est celle de l'acide moins un; les acides monobasiques ne donnent que des amides neutres; les acides bibasiques donnent une amide acide et une amide neutre : acide oxamique, oxamide. Mêmes considérations pour les éthers : neutres quand ils résultent d'un acide monobasique, et acides quand ils résultent d'acides polybasiques.

Ces règles, que les faits ont confirmées, étaient absolument nouvelles en 1845, et Gerhardt en résumait les conséquences dans les termes suivants :

Les acides unibasiques ne donnent que des éthers neutres et des amides neutres; ils ne peuvent fournir ni acides viniques, ni acides amidés.

Les acides bibasiques peuvent donner un éther neutre et un acide

vinique, une amide neutre et un acide amidé; l'acide vinique et l'acine amidé seront unibasiques.

Les corps nitrogénés ont la même basicité que les substances dont ils dérivent.

Les acides amidés et les acides viniques n'ont jamais la même basicité que les acides avec lesquels on les obtient.

La composition des amides et des éthers peut servir à trouver la basicité des acides auxquels ils correspondent.

La basicité des corps copulés obtenus avec l'acide sulfurique et les matières organiques peut servir à trouver l'équivalent de ces matières.

Ce sont ces belles lois que Millon traitait dédaigneusement d'élucubrations; Millon, esprit médiocre, incapable de s'élever aux idées générales, trouvait ridicule que Gerhardt représentât la formation des éthers des acides polybasiques par des formules générales.

Gerhardt établissait ainsi que les éthers neutres fournis par l'alcool se forment par union de l'acide et de l'alcool avec élimination d'un nombre de molécules d'eau égal à la basicité de l'acide. Il n'avait trouvé dans la science que deux composés opposés à sa loi, des dérivés sulfoconjugués décrits par Kane: *Si ses formules sont exactes*, dit-il, *ma loi est fausse, mais elles sont inexactes*. Et il avait raison, car tout est inexact dans ce mémoire de Kane sur l'acétone.

La loi des résidus a été modifiée par les successeurs de Gerhardt, quand les formules de constitution ont été établies; on n'a plus admis, comme il le faisait, que l'hydrogène est enlevé tout entier à un des corps générateurs, et l'oxygène à l'autre, dans la réaction où s'élimine une molécule d'eau $H^2O$: aujourd'hui, l'on considère que l'oxygène se sépare à l'état d'oxhydrile OH, et que l'hydrogène provient par suite des deux molécules entrées en réaction; telle la formation de la nitrobenzine: $C^6H^5(H) + AzO^2(OH) = H^2O + C^6H^5, AzO^2$.

Gerhardt admettait de même que dans la formation des amides l'hydrogène était enlevé tout entier à l'ammoniaque $AzH^3$, et l'oxygène à l'acide; aussi supposait-il que dans les amides le résidu de l'ammoniaque était le groupe AzH, qu'il écrivait Am. Il repoussait l'idée du groupe $AzH^2$, parce que la doctrine dualistique considérait l'amidogène comme un radical pou-

vant exister à l'état libre; mais, en supposant l'existence du groupe AzH dans les amides, il arrivait à abandonner les formules brutes et à établir des formules rationnelles, en écrivant l'oxamide $C^4H^4O^2(AzH)^2$, que nous écrivons aujourd'hui $C^2O^2(AzH^2)^2$. Il suivait en cela les conseils de Laurent, qui lui avait reproché l'emploi exclusif des formules brutes. Néanmoins, la loi des résidus, qu'il énonça en 1845, à l'âge de vingt-huit ans, est encore debout tout entière, sauf de légères modifications; elle n'a fait que se transformer.

* * *

Découverte des anilides.

Ces considérations théoriques n'étaient pas du reste d'inutiles spéculations; elles amenèrent bientôt Gerhardt à la découverte d'une nouvelle classe de corps, les anilides, par lesquels il montra que le résidu $AzC^6H^5$ de l'aniline peut se substituer à l'hydrogène comme le résidu AzH de l'ammoniaque. Dans un premier mémoire, il décrivit l'oxanilide, la formanilide et la benzanilide : *Les résultats que je viens d'exposer*, dit-il, dans les conclusions de son mémoire, *offrent une voie nouvelle aux investigations de la chimie organique, et renferment les preuves les plus directes en faveur de la loi des résidus, par laquelle j'ai formulé les phénomènes si variés et si fréquents que présentent les substitutions par les composés*.

Ces recherches sur les anilides furent complétées dans un travail fait en collaboration avec Laurent et publié en 1848. Les deux amis, poursuivant l'analogie des amides et des anilides préparèrent le correspondant de l'acide oxamique, l'acide oxanilique, les anilides succinique, subérique, camphorique, en même temps qu'ils firent connaître les aniles, tels que le succinanile et le phtalanile. De plus, en préparant l'anilide de l'acide oxalurique, ils indiquèrent la nature de ce dernier, qui est à l'urée, disent-ils, ce que l'acide oxamique est à l'ammoniaque. Les premiers ils caractérisèrent l'acide oxalurique comme appartenant à une classe d'alcalamides qu'on pourrait appeler *urides*, disaient-ils. Nous les appelons aujourd'hui des uréides. Cet important mémoire, dont toutes les formules sont exactes et n'ont reçu depuis aucune modification, est terminé par des considérations théoriques sur lesquelles nous revien-

drons pour ne pas anticiper sur l'histoire de la marche des idées des réformateurs.

*
* *

Recherche sur le mellon.

Peu de temps après la publication du premier mémoire sur les anilides, Gerhardt s'occupa de la détermination du poids atomique du chlore et de la revision des formules des azotates basiques de cuivre et de plomb, mais un sujet plus important devait l'occuper avec Laurent.

On avait décrit des phosphures d'azote dont les formules ne coïncidaient pas avec les règles qu'ils avaient établies pour les combinaisons azotées et phosphorées, et dont le mode de production ne pouvait pas se représenter par une équation. Il en était de même des combinaisons melloniques de Liebig. Gerhardt reprend l'étude des phosphures d'azote, tandis que Laurent s'occupe de la préparation et de l'analyse des combinaisons melloniques.

Les phosphures d'azote connus étaient un phosphure, décrit par Rose et formulé $PhAz^3$, et un composé $PhAz^2$, $H^2O$, considéré comme un hydrate du premier, et décrit par Wöhler et Liebig. Gerhardt reconnut que le prétendu hydrate est une amide-imide PhO (AzH) ($AzH^2$) pouvant perdre $H^2O$ par la chaleur pour donner le corps $PhAz^2H$, qu'il appelle phospham. Ce premier travail confirmait les règles établies par les novateurs, à savoir, que les corps azotés et phosphorés renferment les atomes d'azote et de phosphore en nombre impair. Les recherches sur les combinaisons melloniques devaient apporter une nouvelle confirmation des idées des novateurs, en même temps que les mettre en butte aux injures de Liebig.

Par la décomposition ignée du sulfocyanogène, Liebig avait obtenu une poudre jaune, insoluble, le mellon, qu'il considérait comme un radical $C^6Az^4$, analogue au cyanogène, et décrit tout une série de dérivés, l'acide mellonhydrique, les mellonures, le mélam, l'ammélide, etc.

Déjà dans son *Précis de chimie*, Gerhardt avait mis en doute la nature du mellon comme radical, l'existence de l'acide mellonhydrique, des mellonures; peu de mois après (septembre 1844), Laurent dans une note parue aux *Comptes rendus*, avait dit :

J'ai eu l'honneur de soumettre à l'Académie une loi touchant les composés organiques qui contiennent de l'azote, de l'arsenic et du phosphore. Cette loi est que dans tous les composés organiques (représentés par quatre volumes de vapeur), la somme des atomes de l'azote et de l'hydrogène est toujours divisible par 4.

A l'exception des mellonures, tous les composés sur la pureté desquels on peut compter, s'accordent avec cette loi.

D'un autre côté, M. Gerhardt a proposé l'emploi de nouveaux équivalents, qui l'ont conduit à nier l'exacte vérité des formules de combinaisons du mellon.

C'est en mars 1846 que les deux amis présentèrent à l'Académie le grand mémoire dans lequel ils renversaient l'édifice élevé par Liebig. Ils commencèrent par prouver que le mellon renferme 1,50 pour 100 d'hydrogène et ne peut être considéré comme un radical comparable au cyanogène, et lui attribuèrent la formule $C^6H^2Az^6$, et par des analyses rigoureuses constatèrent les nombreuses erreurs du travail de Liebig.

Ce n'est pas, disent-ils, une partie seulement du mémoire de M. Liebig qui est fausse, mais toute l'histoire du mellon, toutes ses transformations, toutes ses réactions.

Ils prouvèrent que la cyanamide chlorée de Liebig renferme une quantité de chlore double de celle que le chimiste de Giessen y avait trouvée, que le mélam est un mélange, que le mellon ne s'unit pas au potassium; en outre, ils corrigèrent la formule de l'ammélide, qu'ils identifièrent avec le produit provenant de la distillation sèche de l'urée.

La théorie de M. Liebig sur les combinaisons melloniques est complètement fausse, et nos quatre propositions sont confirmées par les faits tels que nous les avons rectifiés.

*
* *

Libelle de Liebig.

Liebig avait un caractère difficile, comme le lui reprochait son ami Wöhler; il ne savait pas supporter la contradiction et n'admettait pas qu'on discutât ses travaux; il s'était déjà brouillé avec son ancien collaborateur Dumas, et avait rompu avec Berzélius; aussi ne put-il souffrir les critiques de Laurent

et Gerhardt sur les combinaisons melloniques; il y répondit par une brochure pleine d'injures grossières et d'insinuations malveillantes[1]. On en peut juger par les extraits suivants de la traduction française dans laquelle, paraît-il, les duretés du texte allemand sont un peu atténuées.

Après avoir critiqué divers travaux de Gerhardt, il ajoute :

Si je soutiens que M. Gerhardt procède dans ses assertions avec une inconcevable légèreté, je ne vais pas à beaucoup près aussi loin qu'un de mes amis, qui me disait en propres termes qu'il regardait M. Gerhardt comme un menteur éhonté, et réellement on doit convenir que cette opinion ne manque pas de fondement... L'ami dont j'ai parlé soutient que, sciemment, M. Gerhardt cherche à induire les chimistes en erreur, eu égard à mes assertions; et se sert même d'une expression plus dure.

Si je ne laisse pas échapper cette occasion de m'expliquer sur le compte de M. Laurent, il ne faut pas perdre de vue à quel homme il s'est associé... Tourmenté par ce besoin incessant de domination et d'envie, M. Laurent a découvert en Gerhardt un homme dont les sentiments ressemblaient aux siens, et une monstrueuse alliance fut aussitôt conclue... La conduite de M. Gerhardt a toujours fait sur moi, dans ces dernières années, l'effet d'un voleur de grand chemin qui, du fond de son repaire (les *Comptes rendus* sérieux et précis) attaque les voyageurs et les dépouille de leur propriété. Paré de ce qu'il leur a enlevé, leurs habits et leurs bijoux, il se promène hardiment dans les rues...

C'est avec un profond sentiment de tristesse et de dégoût qu'on voit un homme de la valeur de Liebig s'abaisser à de tels procédés de polémique.

Laurent crut devoir répondre à Liebig qui, à deux reprises, l'avait attaqué sans ménagement avec des arguments en dehors du domaine scientifique. Après le dernier libelle de Liebig, il sortit de sa réserve, moins pour se défendre que pour défendre son ami si injustement attaqué. Il réfuta point par point les critiques que Liebig avait faites des travaux de Gerhardt; dans sa réponse rude, mais bien méritée par le chimiste de Giessen, il se rendit cette justice qu'il n'avait jamais attaqué la person-

1. M. Gerhardt et la chimie organique, par M. Justus Liebig (communiqué par l'auteur). *Revue scientifique*, t. XXIII, p. 422 (1845).

nalité des autres savants, quand il différait d'avis avec eux : *Je défie M. Liebig de citer un de mes mémoires où j'ai dénigré, soit nos compatriotes, soit les étrangers. Tout ce que j'ai pu dire, c'est : telle formule est contraire à mes idées.* Enfin, après avoir rendu à Liebig l'épithète bien méritée de calomniateur, il porta le combat sur le terrain même de l'adversaire, en lui rappelant les nombreuses erreurs de formules que celui-ci avait commises : ses formules fausses de la naphtaline et du camphre, celle du mellon et du chloroforme, où Liebig avait méconnu la présence de l'hydrogène. C'est justement parce que Laurent avait corrigé les formules de la naphtaline et du camphre, que Liebig depuis longtemps lui gardait rancune.

Laurent enfin rappelait combien la haine de Liebig lui avait été funeste :

> J'ai toujours rencontré votre haine sur ma route. Il y a huit ans, je demandais une place de préparateur : vos travaux sur la naphtaline sont mauvais, me répondit-on, car M. Liebig l'a dit. Aujourd'hui, qui voudrait me prêter son appui, quand vous me représentez comme un faussaire, comme l'associé d'un voleur de grand chemin? C'est vous qui, couvert d'honneurs, gorgé de richesses, c'est vous qui vous abaissez pour la troisième fois à jouer envers moi le rôle d'un vil calomniateur.

Les rédacteurs de l'*Annuaire de chimie*, Millon et Reiset, loin de protester contre les procédés de Liebig, passèrent sa diatribe sous silence, et accusèrent Laurent d'avoir mauvais caractère. Dans le journal *l'Époque*, une voix s'éleva en faveur des chimistes français (Voir I^re^ partie, chapitre v). L'article anonyme est dû, paraît-il, à Pelouze et l'honore grandement, mais il aurait donné plus de valeur à sa protestation s'il avait eu le courage de la signer.

*
* *

Réponse de Laurent.

Mais la meilleure réponse qui pouvait être faite à Liebig, ce fut le grand mémoire sur le mellon, dans lequel les deux amis démontraient le bien fondé de leurs critiques, et c'est pourtant ce mémoire magistral que Millon, bien qu'obligé d'avouer l'inexactitude du travail de Liebig, jugeait avec malveillance en disant :

Cet article, sous une forme scientifique, ne renferme, en réalité, qu'une polémique dirigée contre M. Liebig. Les auteurs rassemblent minutieusement tous les faits, qui ont porté, il faut en convenir, une atteinte réelle à l'exactitude du travail de M. Liebig sur le mellon, mais quant à l'éclaircissement des points obscurs de l'histoire de ces combinaisons remarquables, on le cherche en vain dans les discussions de MM. Laurent et Gerhardt. Il est bien à souhaiter qu'un amour sincère des faits et un peu d'étude réfléchie viennent remplacer toute cette ardeur de diatribe.

Il est difficile de montrer plus de mauvaise foi et de rancune imbécile que ne le fait Millon, dans cette analyse d'un mémoire où sont exposées avec détails les recherches de laboratoire, et où, loin de faire une diatribe, les auteurs se contentent de dire avec tristesse, en faisant allusion au libelle de Liebig :

Jusqu'à présent, nous avons été les seuls à soutenir notre opinion, non pas qu'on l'eût combattue avec les armes de l'expérience; nous le disons hautement, aucun chimiste n'a encore constaté un fait bien avéré, qui fût contraire aux propositions précédentes; mais on a jugé plus comm de de rejeter nos idées sans les éprouver par la moindre expérience, et au lieu d'une argumentation scientifique, un chimiste étranger vient de nous opposer les récriminations les plus violentes.

Dès lors, les deux novateurs vont poursuivre leur œuvre par des publications en collaboration, sans s'en laisser détourner par les injures des jaloux et des médiocrités prétentieuses.

Laurent va maintenant faire connaître en détail quelles lois les guident dans l'établissement des formules, quelle est la part de chacun dans la genèse de ces lois, et se rallier entièrement aux équivalents de Gerhardt et à ses formules rapportées à deux volumes de vapeur. Ce manifeste fut publié au mois de novembre 1846, dans les *Annales de chimie*, sous ce titre modeste : *Sur les combinaisons azotées*, que nous allons analyser.

# CHAPITRE IV

## LA COLLABORATION AVEC LAURENT

## ET LES TRAVAUX DE 1846 A 1848

**Les théories de Laurent et de Gerhardt. Mémoire de Laurent sur les combinaisons azotées. — Découverte des anilides; correction des formules de la leucine, de l'orcine, etc. — *Introduction à l'étude de la chimie par le système unitaire*, publiée par Gerhardt en 1848. — Recherches sur l'acide tartrique; polémique avec Frémy. — Correction des formules de Zinin : semi-benzidam, semi-naphtalidam; étude de l'acide stéarique, des diphénides. — Nouvel exposé de la loi des résidus. — Constitution des uréides. — Attaques injustes de Millon.**

**Les théories de Laurent et de Gerhardt. Mémoire de Laurent sur les combinaisons azotées.**

Les considérations adoptées aujourd'hui pour l'établissement des formules, les notions que nous avons sur la molécule et l'atome, les méthodes de détermination de la basicité, se trouvent presque tout entières dans ce mémoire de Laurent, qui date de plus de cinquante années. Il renferme l'exposé des idées des deux réformateurs, car Laurent emploie tantôt le *Je*, tantôt le *Nous*, et fait connaître, dans les règles qu'ils appliquent, la part qui revient à chacun.

Citons le début de ce mémoire, où Laurent emploie d'abord des formules ramenées à quatre volumes de vapeur[1], l'eau étant $H^4O^2$, l'acide chlorhydrique $H^2Cl^2$, l'ammoniaque $Az^2H^6$, l'alcool $C^4H^{10}O^2$ :

M. Gerhardt a cherché à démontrer que dans une notation régulière, le nombre des atomes de chaque élément devait être pair, et que, de plus, dans les combinaisons qui ne renferment pas d'azote, le nombre des atomes d'hydrogène devait être divisible par 2.

En cherchant à me rendre compte de l'introduction de l'azote dans les matières organiques, j'ai été conduit à compléter la règle de

1. L'unité de volume est le volume occupé par un poids d'oxygène égal à 16.

M. Gerhardt, en l'appliquant aux matières azotées, par la proposition suivante :

Dans toute substance azotée représentée par 4 volumes, la somme des atomes de l'hydrogène et de l'azote est toujours un multiple de 4.

Si ma proposition est juste, les corollaires suivants le sont naturellement aussi :

1° Si l'hydrogène devient nul, le nombre des atomes de l'azote est un multiple de 4.

2° Si l'azote devient nul, le nombre des atomes de l'hydrogène est un multiple de 4. (Gerhardt.)

3° Si la substance organique renferme du phosphore ou de l'arsenic au lieu d'azote, la même règle s'observe.

4° Les corps halogènes pouvant se substituer à l'hydrogène, la somme de l'hydrogène, de l'azote et des corps halogènes est encore un multiple de 4.

Mais après avoir établi ces règles, se rapportant aux formules qui représentent 4 volumes de vapeur, Laurent fait remarquer que la valeur 4 devenait égale à 2, quand on prend les formules rapportées à 2 volumes, $H^2O$, $AzH^3$, HCl, comme le fait Gerhardt, les propositions précédentes peuvent se fondre en une seule :

*Dans toute substance organique, la somme des atomes de l'hydrogène, de l'azote, du phosphore, de l'arsenic, des métaux et des corps halogènes, doit être un nombre pair.*

Laurent fait suivre cette proposition d'un tableau renfermant plus de 400 corps azotés, dont les formules s'accordaient avec les équivalents de Gerhardt et cette proposition, avant que ceux-ci eussent été établis.

Un second tableau renferme des corps dont les équivalents avaient été mal déterminés, et qui, ramenés à 2 volumes de vapeur, rentrent dans la loi des nombres pairs.

Un troisième tableau comprend des corps pour lesquels on a adopté des formules en contradiction avec la loi; les deux collaborateurs déclarent ces formules inexactes et se proposent de les corriger, ce qu'ils firent ultérieurement; telles sont les formules de l'orcine $C^{16}H^{14}O$, la phtalanile $C^{16}H^{12}Az^2O^4$, la quinoléine $C^{18}H^{14}Az^2$, la quinone $C^{24}H^{30}O^8$, etc.

Un quatrième tableau renferme une série de corps dont les

formules sont établies d'après des analyses douteuses, faites sur des corps impurs, comme l'acide pecteux, la protéine, le saccharinate d'ammoniaque, etc.

Enfin, Laurent s'élève contre la considération de l'équivalence pour la fixation des formules; avec ce principe, en effet, on devrait écrire l'acide sulfurique $SO^2H$ (S = 16), l'acide oxalique $CHO^2$, si l'on écrit l'acide azotique $AzO^2H$, puisque ces formules représentent les quantités d'acides qui saturent un même poids de potasse; mais ces formules ne rendent pas compte de ce fait que l'acide sulfurique, l'acide oxalique donnent des sels acides et des sels neutres, des acides amidés et des amides neutres, des éthers acides et des éthers neutres. L'équivalence ne peut donc servir de commune mesure pour fixer les formules; il vaut mieux les établir en les rapportant à un même volume de vapeur : ainsi l'éther oxalique correspondant à deux volumes et renfermant $C^2O^4$ $(Et)^2$ ($Et = C^2H^5$), l'acide oxalique doit s'écrire $C^2O^4H^2$; l'acide sulfurique, l'acide oxalique sont des acides bibasiques.

*S'il y a des acides phosphoriques polybasiques, pourquoi l'acide sulfurique ne serait-il pas bibasique?*

Les formules qu'adoptent les deux amis sont celles que nous adoptons aujourd'hui, et qu'il a fallu cinquante années pour introduire dans l'enseignement de la chimie en France. Gerhardt le premier les avait ramenées à deux volumes de vapeur; Laurent étend ce qu'avait fait son ami, qui s'était seulement occupé des formules des corps composés; c'est également à deux volumes de vapeur qu'il ramène les formules des corps simples. Gerhardt écrivait l'oxygène libre O, correspondant à un seul volume; Laurent l'écrit $O^2$; pour lui, le chlore est $Cl^2$, l'hydrogène $H^2$. Gerhardt se rallia à cette manière de voir; il dira plus tard que le chlore libre est un chlorure de chlore. De plus, Gerhardt avait à tort employé indifféremment les mots atome et équivalent, pour ses nombres proportionnels, quoique avec ceux-ci il n'y ait plus équivalence : O égal à 16 n'est pas l'équivalent du chlore égal à 35,5. Laurent appelle *molécule* le nombre proportionnel des corps simples ou composés ramenés à *deux volumes* et appelle *atome* le nombre proportionnel des corps simples ramenés à *un volume*.

L'atome de M. Gerhardt, dit-il, représente la plus petite quantité d'un corps simple qui puisse exister dans une combinaison. Ma molécule représenterait la plus petite quantité d'un corps simple qu'il faut employer pour opérer une combinaison, quantité qui est divisible par 2 par l'acte de la combinaison.

Laurent se range donc à l'opinion d'Ampère, qui admettait que la formation de l'acide chlorhydrique est due à une double décomposition entre la molécule de l'hydrogène $H^2$ et la molécule de chlore $Cl^2$ :

$$\underset{\text{Hydrogène.}}{HH} + \underset{\text{Chlore.}}{ClCl} = \underset{\text{Acide chlorhydrique.}}{HCl} + HCl$$

Il ne paraît pas avoir connu le mémoire remarquable de Gaudin de 1831, où cette vue est si nettement exposée.

De cette constitution de la molécule des corps simples, Laurent tire la conclusion suivante :

Cette association binaire des atomes nous permettrait peut-être aussi de nous rendre compte jusqu'à un certain point de l'affinité que possèdent les corps à l'état naissant. Si l'on met en présence deux molécules libres de brome et d'hydrogène (BrBr et HH), l'affinité de Br pour Br, et de H pour H suffira peut-être pour s'opposer à la combinaison de Br et Br avec H et H ; mais si l'on n'a en présence que Br + H, ces deux corps n'ayant à détruire aucune affinité, pourront se combiner très facilement.

Tel est ce mémoire, véritable manifeste des deux amis, dans lesquels nous reconnaissons nos pères intellectuels ; depuis cinquante ans, c'est sur les assises qu'ils ont solidement établies que la science s'est développée. Leurs idées sont tellement entrées dans la chimie qu'il faut se reporter à l'époque où elles ont été émises pour en comprendre toute l'originalité. Avec eux, la notation en équivalents introduite par Gmelin, la théorie dualistique de Berzélius, le principe de l'équivalence, sont vigoureusement battus en brèche ; aussi quelle indignation, quelles colères ils ont soulevées ! Savez-vous comment Millon, qui s'est fait le porte-parole de toutes ces rancunes et de toutes ces haines, parle de cet admirable mémoire qu'il était impuissant à comprendre ?

Encore un article en face duquel il faut humblement décliner

l'insuffisance de l'analyse. L'esprit le mieux disposé à extraire, peut-il, en effet, se tirer d'une dissertation de 32 pages où s'entassent encore en colonnes serrées cinq ou six cents formules qui comprennent invariablement, depuis quelques années, le fond des mémoires de M. Laurent?... Ajoutons que, d'un bout à l'autre, M. Laurent discute du plus grand sérieux l'atome de M. Gerhardt, la notation de M. Gerhardt.

Comme les lecteurs de l'*Annuaire de chimie* devaient être bien renseignés après un compte rendu si précis et si fidèle!

Berzélius, dans son rapport annuel, se contente de dire :

*M. Laurent a publié un mémoire dans lequel il a exposé ses idées sur la composition des combinaisons nitrogénées, je me bornerai à y renvoyer.*

Ainsi les rénovateurs de la chimie devaient poursuivre leur œuvre au milieu de ce concert de dédains ou de critiques malveillantes. Leurs plus petites erreurs étaient vivement relevées, leurs théories raillées sans discussion. Ils n'en continuaient pas moins l'entreprise commune, soit par des œuvres personnelles, soit par des travaux faits en collaboration, tous entrepris dans l'intention d'apporter des preuves nouvelles en faveur de leurs doctrines.

D'un côté, Laurent décrivait les dérivés bromés et chlorés de la cinchonine, donnait une formule exacte pour la quinone de Wöhler, reprenait l'étude de l'action de l'acide azotique sur la brucine. De l'autre, Gerhardt continue ses études sur les nitrates et publie un important mémoire sur la structure des sels [1], rectifie, par de nouvelles analyses, la formule de l'essence de rue, donne celle de l'essence de camomille, qu'il transforme en acide angélique par fusion avec la potasse; mais une étude plus importante attira son attention, celle des éthers perchlorés de son ami Malaguti. Les lignes suivantes nous montrent avec quelle réserve, quelle modestie, quelle attention délicate envers Malaguti, il aborda la question :

Les formules adoptées par M. Malaguti, dit-il, sont si contraires à mes équivalents, et, en général, aux principes que nous défendons, M. Laurent et moi, que ces formules, si elles étaient bien constatées,

1. Les idées exposées dans ce mémoire furent modifiées l'année suivante dans l'*Introduction à l'étude de la chimie;* il est inutile de nous y arrêter.

suffiraient à en démontrer l'erreur. Elles m'ont longtemps préoccupé. L'accord si parfait entre les analyses de M. Malaguti, son habileté comme expérimentateur, la sanction que les résultats avaient reçue dans un rapport de M. Dumas à l'Académie des sciences, tout cela m'inspirait une grande réserve et devait me faire supposer quelque erreur dans mes propres conceptions plutôt que dans le travail du savant chimiste de Rennes.

Malaguti, dans ses remarquables recherches sur les éthers chlorés, avait décrit la chlorocarbéthamide $C^{10}H^{14}Cl^4Az^2O^2$ qu'il obtenait par l'action de l'ammoniaque sur les éthers carbonique et succinique perchlorés. Gerhardt montra que ce corps est identique avec l'acétamide trichlorée, en comparant leurs propriétés et mesurant les cristaux sur des échantillons envoyés par Malaguti, avec lequel il échangea plusieurs lettres à ce sujet. De même, il changea la formule de l'acide chlorazosuccinique $C^8Cl^6H^2Az^2O^8$, qu'il remplaça par $C^4H^2Cl^4AzO^4$; plus tard il fut reconnu que la vraie formule était $C^4HCl^4AzO$, et représentait la succinimide perchlorée.

* * *

**Découverte des anilides; correction des formules de la leucine, de l'orcine, etc.**

Dans cette année 1848, malgré les préoccupations politiques, il eut, avec Laurent, une production considérable; Laurent avait quitté Bordeaux et était enfin nommé essayeur à la Monnaie; Gerhardt, de son côté, réalisait le projet si longtemps caressé de se réunir à son ami, et, ayant obtenu un congé avec demi-traitement, il quittait Montpellier et venait s'installer à Paris.

Dès lors, les mémoires succèdent aux mémoires; c'est d'abord le grand mémoire sur les anilides, dont j'ai parlé précédemment, et où les auteurs rapprochent l'acide oxalurique et l'acide parabanique (oxalyl-urée) de l'acide oxamique et de l'oxamide, les regardant comme des sels d'urée qui ont perdu de l'eau et créant la classe des urides ou uréides, notion qui est restée dans la science et qui jetait un jour nouveau sur la série des nombreux dérivés de l'acide urique : comme complément à cette étude, ils décrivent la sulfomorphide et la sulfonarcotide, qu'ils rapprochent à tort de la sulfamide et de la sulfanilide; les notions sur la structure des corps n'étaient pas

assez avancées à ce moment pour les mettre à l'abri de cette erreur; l'analogie était apparente plutôt que réelle.

Toujours préoccupés de vérifier les formules qui ne cadraient pas avec leurs lois des nombres pairs, ils firent de nouvelles analyses, entre autres celle de la leucine, pour qui Mulder admettait les rapports suivants traduits en notation nouvelle $C^6H^{13}AzO^2$, où la somme de l'hydrogène et de l'azote n'est pas divisible par 2.

Cette analyse leur donna beaucoup de peine :

Je vous rappellerai, écrit Gerhardt à Malaguti, que, faisant ensemble, Laurent et moi, l'analyse de la leucine, qui était très belle en apparence, en paillettes très belles, entièrement incolores, nous avons obtenu dans six analyses exactement le même nombre, mais le résultat ne donnait aucune formule. Ce n'est que par une métamorphose que nous avons découvert que notre matière, malgré sa belle apparence, n'avait pas été pure.

Aussi, je vous le répète, une bonne métamorphose vaut mieux que vingt analyses.

Les auteurs durent, en effet, avoir recours à la préparation de l'azotate de leucine, qu'ils analysèrent, et à la régénération de la leucine elle-même, dont les chiffres analytiques amenèrent à la formule $C^6H^{13}AzO^2$ :

On voit, d'après cela, disent-ils, que la leucine ne fait pas exception à la règle énoncée sur la composition des corps azotés.

Ils corrigèrent aussi la formule de l'orcine et prouvèrent la vérité de la formule $C^7H^8O^2$, déjà proposée par Gerhardt, par la préparation et l'analyse du dérivé tribromé et la considérèrent comme isomérique avec la saligénine de Piria; Liebig l'avait représentée par $C^6H^8O^2$ (poids atomiques actuels).

*
* *

Les années suivantes, la collaboration des réformateurs devait se poursuivre avec un même succès, mais nous devons nous arrêter ici pour étudier une œuvre importante de Gerhardt, l'*Introduction à l'étude de la chimie par le système*

*Introduction à l'étude de la chimie par le système unitaire*, publiée par Gerhardt en 1848.

*unitaire*, écrit à Montpellier à la fin de 1847, et qui parut dans des circonstances où les idées étaient détournées des préoccupations de la science, en février 1848.

Le *système unitaire*, c'est le nom que Gerhardt a donné à l'ensemble des doctrines nouvelles, et ce nom dit de suite qu'elles sont hostiles aux doctrines dualistiques, que les formules sont unes et non distribuées en radicaux et en copules, suivant les idées de Berzélius.

Sa pensée est exposée dans l'avant-propos de son livre :

Dans le système dont je propose l'adoption, tous les corps sont considérés comme des molécules uniques, dont les atomes sont disposés dans un ordre déterminé que la réaction chimique n'indique que d'une manière relative.

Le système dualistique assimile, au contraire, tous les corps de la chimie à des êtres doubles semblables aux oxydes ou aux sels, et attribue une valeur absolue aux formules qui en représentent la composition.

Et, de fait, les dualistes croyaient que leur représentation correspondait rigoureusement à la vérité, et, jusqu'à nos jours, nous avons vu les derniers défenseurs de cette doctrine vieillie soutenir, par exemple, que le sulfate de potasse renfermait de l'acide sulfurique anhydre et de la potasse et ne pouvait être autrement.

Ces formules, dit Gerhardt, selon moi, ne retracent que le sens d'une ou deux réactions; elles ne donnent jamais l'image vraie de la constitution moléculaire; elles n'expriment, je le répète, que de simples rapports.

C'est ce qu'il avait déjà dit quand il combattait l'emploi des formules rationnelles dans son *Précis;* il y a autant de formules rationnelles que de réactions représentant la production des corps; quand on écrit le sulfate de baryum $SO^3,BaO$, on rappelle qu'il se produit par l'acide sulfurique et la baryte, mais si l'on veut rappeler sa formation par l'acide sulfureux et le bioxyde de baryum, on doit l'écrire $SO^2,BaO^2$.

Le système dualistique, dit Gerhardt, donne le nom de sels aux

corps qui se composent d'un acide et d'une base, sauf les exceptions qui sont aussi nombreuses que les cas suivant la règle. Dans le système unitaire, on appelle sel tout corps renfermant un métal qui peut s'échanger par double décomposition contre un autre métal, c'est-à-dire tout corps capable d'éprouver telle ou telle métamorphose caractéristique.

Le système dualistique appelle alcool la combinaison d'un radical composé de carbone et d'hydrogène avec l'oxygène, le tout uni aux éléments de l'eau. Je définis les alcools en disant : ce sont des composés de carbone, d'hydrogène et d'oxygène, capables d'abandonner les éléments de l'eau pour se convertir en une combinaison $n$ $CH^2$ et d'échanger $H^2$ contre O pour devenir des acides unibasiques $n$ $CH^2 + O^2$.

Il définit le système unitaire par comparaison; plus tard, il gardera le même mot, mais il en modifiera la signification quand, en 1856, il exposera la théorie des types.

Gerhardt, après avoir donné une définition de la chimie, des corps réputés simples, classé les corps en métalloïdes et en métaux, à la tête desquels il place l'hydrogène, énonce les lois fondamentales de la science, loi des proportions multiples, loi des rapports, loi des volumes, donne une table des nombres proportionnels qu'il adopte. Ces nombres sont ceux que nous adoptons aujourd'hui, sauf pour les métaux que nous appelons polyvalents, et dont le poids atomique a été doublé par Cannizzaro.

Dès ce moment, il n'emploie plus l'expression d'équivalent, dont il se servait dans le *Précis de chimie*, le mot équivalent ayant l'inconvénient de faire croire, comme le lui disait Laurent, à une équivalence qui n'existe pas; il se sert du seul mot de nombres proportionnels pour indiquer les poids atomiques et les poids moléculaires. Après avoir indiqué, pour les débutants, l'emploi des formules et des symboles, il expose la loi des volumes, les rapports des densités des gaz simples et de leurs nombres proportionnels; enfin, il rappelle qu'en rapportant toutes les formules à deux volumes de vapeur, Laurent et lui ont établi la loi des nombres pairs qu'il énonce dans les termes suivants :

Dans toute substance organique représentée par deux volumes de

vapeur, la somme des coefficients des nombres proportionnels de l'hydrogène, de l'azote, du phosphore, de l'arsenic et des corps halogènes, est représentée par des nombres pairs.

Exposant ensuite ses arguments contre la doctrine dualistique et la création par Berzélius de tant d'êtres hypothétiques :

Toutes ces hypothèses souvent contradictoires ont apporté dans la science une véritable confusion en la remplissant d'êtres imaginaires jouissant de tous les attributs des corps réels...

Nous considérons tout corps simple et composé comme un édifice, comme un système unique formé par l'assemblage dans un ordre déterminé, mais inconnu, de particules infiniment petites, et appelées atomes. Ce système s'appelle la molécule d'un corps.

Dans la molécule d'un corps réputé simple, les atomes sont similaires ou de même qualité, c'est-à-dire que la science actuelle n'y voit aucune différence.

Dans la molécule d'un corps composé, les atomes sont hétérogènes ou de qualité différente.

Il restreint l'emploi du mot équivalent au véritable sens étymologique du mot :

Quand on parle de l'équivalent d'un corps, il faut toujours indiquer à quel autre corps, à quelle fraction, à quelles propriétés, cet équivalent doit correspondre. Ainsi la quantité de fer équivalente à H est de Fe dans les sels ferreux, de Fe 2/3 dans les sels ferriques (Fe = 28).

Il expose ensuite les propriétés générales des corps par leurs fonctions chimiques; pour la première fois, cette expression qui nous est si familière est employée d'une façon systématique; il commence par les sels, qu'il définit des systèmes moléculaires composés de deux parties, le métal et le non-métal : « La faculté de double échange, dit-il, en forme le caractère fondamental »; il définit l'hydrogène basique, celui qui dans les acides joue le rôle du métal, distingue les sels acides, neutres, basiques, et sépare soigneusement les acides proprement dits des anhydrides, comme l'anhydride sulfu-

rique, auxquels il refuse le nom d'acides, puisqu'ils ne renferment pas d'hydrogène. A ce propos, il combat à nouveau la théorie dualistique qui admettait dans les sels l'existence séparée de l'anhydride d'acide et de la base anhydre et formulait le sulfate de potasse $SO^3,KO$ (en équivalents).

Il continue à grouper les corps par fonctions dans l'ordre suivant: alcaloïdes, alcalamides, alcools, éthers, qui peuvent être unialcooliques, bialcooliques ou trialcooliques, c'est-à-dire renfermer sous le même volume les résidus de une, deux ou trois molécules d'alcools suivant la basicité de l'acide dont ils dérivent, puis les fonctions aldéhydes, hydrocarbures, glycérides, nom donné pour la première fois aux corps gras considérés comme des éthers.

Il expose ensuite la notion des séries chimiques : *Une série chimique*, dit-il, *se compose d'un nombre indéterminé de genres ou systèmes moléculaires, renfermant un élément commun et pouvant se métamorphoser les uns dans les autres.* Il se sert de cette notion assez mal définie pour établir une classification de la chimie tout entière; ce sont les corps pouvant fournir des acides qui constituent l'élément commun à la série, jamais le métal; la chimie comprend la série de l'oxygène, du soufre, du chrome à cause des chromates, de l'étain à cause des stannates, etc., et, enfin, la série du carbone, qui comprend tous les corps de la chimie organique, et se subdivise en groupes: groupe formique, acétique, butyrique, benzoïque, etc. Nous reviendrons sur ce mode de classification qu'il adoptera plus tard en partie dans son grand *Traité de chimie organique*, et qui n'est pas sans prêter le flanc à la critique.

Dans ce petit livre, écrit avec une rare clarté et dont la lecture est encore pleine d'intérêt, toutes les idées des deux amis sont exposées. Éparses jusqu'alors dans leurs mémoires, elles sont réunies en un corps de doctrines. Les formules considérées sous deux volumes de vapeur, l'adoption des nombres proportionnels de Berzélius, sauf pour les métaux, l'équivalence ramenée à son juste sens, la distinction de la molécule et de l'atome nettement établie, la loi des nombres pairs, l'unité des formules mise en regard des formules dualistiques, la suppression des centaines de radicaux hypothétiques que créait la théorie électro-chimique, la définition nette des acides et des

sels, la notion des fonctions chimiques, la classification par groupes, l'homologie, c'est tout un ensemble de constructions nouvelles, un édifice complet qui se dresse en face de l'ancienne chimie.

Tous ces principes, les novateurs les avaient exposés et répétés dans leurs mémoires, mais ils n'étaient pas arrivés encore à la connaissance du public, surtout à celle des jeunes chimistes débutants qui se préparaient dans le laboratoire à la recherche scientifique, et parmi lesquels Laurent et Gerhardt devaient chercher à recruter des disciples. Les maîtres de la science étaient violemment hostiles aux réformateurs; leurs contemporains suivaient l'impulsion venue d'en haut, et, par timidité, étaient retenus dans l'ornière commune [1]. Quant aux jeunes chimistes auxquels s'adressaient les idées nouvelles, il ne semble pas qu'ils aient entendu la voix de Gerhardt; il leur aurait fallu une rare indépendance de caractère pour se joindre à des hommes sans influence, et se mettre en lutte avec ceux qui disposaient des places et des récompenses académiques. Seuls, dès leurs débuts, deux jeunes gens adoptèrent franchement les idées des réformateurs : Émile Kopp et Chancel; ce leur est un grand honneur d'avoir marché sans hésitation du côté où ils croyaient voir briller la lumière.

*
* *

Recherches sur l'acide tartrique; polémique avec Frémy.

Pour que les réformes de Laurent et Gerhardt reçussent chaque jour une confirmation nouvelle, il fallait qu'aucun corps ne restât en dehors des lois qu'ils avaient établies; aussi entreprirent-ils la critique d'un travail sur les modifications de l'acide tartrique renfermant des formules en contradiction avec leurs conceptions sur la nature des acides et des sels.

Ce travail était de Frémy, homme important, pourvu de grandes chaires dans l'enseignement supérieur, déjà désigné pour un fauteuil académique, et leur adversaire passionné; Frémy, en effet, s'était essayé malheureusement dans les recherches de chimie organique et avait décrit comme des

1. Cependant, dès la fin de 1846, Gmelin s'était rangé du côté de Laurent et Gerhardt pour combattre la doctrine dualistique.

espèces chimiques des mélanges qu'il avait dotés de formules invraisemblables. La notation et les lois de Gerhardt et Laurent les avaient amenés à reconnaître tout ce qu'il y avait d'erroné dans les mémoires de chimie organique de Frémy.

Celui-ci, attaché aux doctrines dualistiques de Berzélius, regardait les acides comme formés d'eau et d'un groupement plus ou moins hypothétique, l'acide anhydre; il écrivait l'acide tartrique $C^8H^8O^{10} + 2H^2O$ (notation de Berzélius); il chercha à lui faire subir par la chaleur des transformations analogues à celles que Graham avait fait subir à l'acide phosphorique. Il obtint ainsi trois acides : l'acide tartralique, formé d'acide tartrique anhydre et d'une molécule et demie d'eau $C^8H^8O^{10}$, 1 1/2 $H^2O$, par perte d'une demi-molécule d'eau donnant des sels sexquibasiques $C^8H^8O^{10}$ 1 1/2 MO, l'acide tartrélique $C^8H^8O^{10}$, $H^2O$, et l'acide tartrique anhydre $C^8H^8O^{10}$.

Laurent et Gerhardt infirmèrent les conclusions de Frémy. Nous ne nous arrêterons pas aux détails de ce travail, qui n'a plus aujourd'hui un grand intérêt pour nous, qui savons que la structure de l'acide tartrique (acide-alcool) permet de prévoir un grand nombre d'anhydrides; mais à cette époque, il était important de montrer que les formules de Frémy fondées sur la constitution dualistique étaient erronées et ne pouvaient être opposées aux doctrines défendues par Laurent et Gerhardt; ceux-ci ne pouvaient les laisser passer sans protestation.

C'est après plus d'une année que Frémy se décida à faire une longue et verbeuse réponse, où ne se trouvent pas de faits nouveaux, mais seulement des affirmations sans preuves, la négation des expériences de Laurent et une critique insuffisante des doctrines des deux amis [1]. Devenu leur ennemi implacable, cachant ses rancunes sous une apparence de fausse bonhomie, Frémy choisit pour présenter ce mémoire à l'Académie le jour même où celle-ci devait discuter les titres de Laurent à une chaire vacante du Collège de France. Gerhardt jugeant avec raison cette manœuvre déloyale, se chargea de la réponse. Il la fit rude et sans ménagement aucun. Frémy avait dit :

1. Biot répondit à Frémy en appuyant Laurent aux expériences duquel il avait pris part.

On voit que les faits nouveaux que j'avais avancés ont été confirmés de la manière la plus positive par MM. Laurent et Gerhardt.

Selon M. Frémy, répond Gerhardt, nous n'aurions fait que débaptiser les acides qu'il prétend avoir découverts, pour leur donner ensuite des noms de notre invention. Or, à cette assertion j'oppose ceci : parmi les produits qui résultent de l action de la chaleur sur l'acide tartrique, il n'appartient en propre à M. Frémy que l'acide tartrique anhydre insoluble. L'acide tartrélique ne lui appartient pas; il a été découvert par M. Braconnot. L'acide tartralique de M. Frémy est un mélange; nous avons donné le nom d'acide isotartrique à l'acide d'un sel de chaux autrement obtenu et d'une autre composition que le tartralate de chaux de M. Frémy; de plus, l'acide métatartrique, qui donne des sels cristallisables, n'a jamais été mentionné par ce chimiste.

Libre à M. Frémy, dit-il plus loin, de trouver absurdes nos opinions théoriques, et encore faudrait-il qu'il les comprît d'abord et qu'il ne nous prêtât pas des assertions que nous n'avons pas émises; ce que nous sommes en droit d'exiger de lui, c'est cette bonne foi dont un homme qui se respecte ne doit jamais se départir.

Après une citation du mémoire de Frémy, il ajoute :

Ceci donne la mesure de la loyauté avec laquelle discute M. Frémy et de la confiance que méritent ses assertions... M. Frémy affirme, nous nions; que d'autres chimistes examinent eux-mêmes la question et décident entre nous par la voie de l'expérience[1].

* * *

Correction des formules de Zinin : semi-benzidam, semi-naphtalidam ; étude de l'acide stéarique, des diphénides.

Cependant les mémoires succèdent aux mémoires; les deux collaborateurs réunis dans la même ville ont une production incessante; après les recherches sur la succinimide, c'est un mémoire théorique sur les combinaisons des acides avec les alcalis organiques dans lequel ils corrigèrent les formules données par Zinin au semi-benzidam et au semi-naphtalidam, dérivés le premier de la benzine binitrée et le second de la naphtaline dinitrée, que Zinin écrivait $C^{3}H^{4}Az$ et $C^{5}H^{4}Az$, donnant ainsi des formules renfermant une quantité de carbone

1. *Revue scientifique*, 1851, p. 230.

moitié moindre que celle des corps générateurs. L'erreur de Zinin venait de l'habitude qu'avaient les chimistes de donner aux corps basiques une formule représentant la quantité qui se combine à un équivalent d'acide chlorhydrique; la notion mal comprise de l'équivalence masquait la réalité des faits. Les formules de Zinin étaient en désaccord avec la loi des nombres pairs; Laurent et Gerhardt les doublèrent; l'aniline étant en $C^6$ comme la benzine nitrée dont elle dérive, le semi-benzidam obtenu avec la benzine dinitrée doit également renfermer six atomes de carbone et être représenté par $C^6H^8Az^2$, c'est la phénylène-diamine. Ils introduisaient ainsi dans la chimie la notion des alcalis polybasiques; cette idée d'écrire la phénylène-diamine en $C^6$, comme la benzine dinitrée qui la fournit par une réaction régulière nous paraît aujourd'hui toute naturelle; elle était à cette époque une innovation hardie. Dans le même mémoire se trouve également corrigée la formule de la nicotine, qu'on écrivait $C^5H^7Az$.

Ils reprirent ensuite l'étude de l'acide stéarique, que l'on représentait par $C^{68}H^{70}O^7$, formule en dehors de leurs lois; ils en firent de nombreuses analyses et le représentèrent par $C^{17}H^{34}O^2$, le considérant comme identique avec l'acide margarique; les chiffres analytiques[1], les propriétés sont presque identiques. Aujourd'hui nous admettons la non-identité et nous écrivons l'acide stéarique $C^{18}H^{36}O^2$, mais c'était déjà un grand progrès que de le ramener à une formule plus simple, et surtout de le ranger dans la série des acides homologues $C^nH^{2n}O^2$.

Dans le mémoire sur les diphénides, ils se proposent l'étude des corps se rattachant à une molécule de benzine doublée et renfermant $C^{12}$ dans la molécule; ils décrivent des corps nouveaux : dérivés nitrés et diamidés de l'azobenzide et de l'azoxybenzide, le nitrodiamidophénol (acide nitrophénamique), qu'ils crurent devoir représenter par une formule en $C^{12}$, à cause d'un sel acide; s'ils découvrirent dans ce travail de nouvelles espèces chimiques, ils furent moins heureux dans leurs conceptions théoriques, car ils crurent que les diphénides, comme ils appe-

1.

| | Acide margarique. $C^{17}H^{34}O^2$ | Acide stéarique. $C^{18}H^{36}O^2$ |
|---|---|---|
| C = | 75,55 | 76,05 |
| H = | 12,56 | 12,67 |

laient les corps en $C^{12}$, dérivaient d'un hydrocarbure $C^{12}H^{10}$, le diphène. Plus important par ses conséquences théoriques et les nombreux dérivés qu'il fit connaître est le mémoire sur les phénides, nom générique qu'ils attribuèrent aux éthers du phénol.

S'ils conservèrent au phénol le nom d'acide phénique, ils ne le confondaient pas avec les véritables acides et savaient qu'il appartenait à une fonction spéciale; Gerhardt l'appelait un *corps limite*, qui touchait d'un côté aux alcools, de l'autre aux acides.

Ce qui leur faisait attacher une si grande importance à ce remarquable travail est exposé dans les termes suivants :

Nous avons essayé de démontrer, par des recherches antérieures, que les théories à l'aide desquelles les chimistes ont adapté aux éthers les principes du dualisme électro-chimique se trouvent entièrement en défaut quand on cherche à appliquer ces théories aux combinaisons nombreuses, telles que les amides et les anilides, dont la formation et les métamorphoses sont entièrement semblables à la formation et aux métamorphoses des éthers.

L'analogie si évidente que nous avons signalée a été reconnue par les esprits les plus prévenus contre les idées unitaires. Si la majorité des chimistes hésite encore à se prononcer en faveur de notre système et de la méthode nouvelle qui en forme la base, nous espérons les convaincre par les faits consignés dans ce mémoire et qu'on ne saurait en aucune façon concilier avec les principes dualistiques.

Quoi de plus semblable que la formation de l'éther benzoïque, de la benzamide, de la benzanilide? Quoi de plus semblable encore que le mode de dédoublement de ses composés sous l'influence des mêmes réactifs? Mêmes équations de part et d'autre, et pour le mode de formation et pour les métamorphoses.

... Si l'on nous accorde, en se basant sur ses réactions, que l'éther benzoïque, l'acide benzoïque, l'anilide benzoïque sont des combinaisons de la même catégorie, auxquelles la même théorie moléculaire devra s'appliquer, on devra nécessairement y comprendre aussi les composés nouveaux que nous allons faire connaître et que nous désignons sous le nom de phénides.

Qu'on prenne du chlorure de benzoïle, et qu'au lieu de le faire réagir sur un alcool, sur l'ammoniaque ou sur un alcali organique, on le chauffe avec du phénate normal (phénol, hydrate de phényle, acide phénique), on obtiendra un corps copulé qui sera le phénide benzoïque ou benzophénide, capable de se dédoubler à la manière des éthers, des amides et des anilides, en phénate et en benzoate.

Sans doute, les partisans du système dualistique diront, en considérant le phénol comme une espèce d'alcool (hydrate d'oxyde de phényle), que le nouveau corps constitue l'éther benzoïque de cet alcool (benzoate d'oxyde de phényle); mais comment concilier avec leur hypothèse ce fait que les espèces nitrées du genre phénate se comportent de la même manière que l'espèce normale, en d'autres termes que l'acide nitrophénésique (phénate binitré) et l'acide picrique (phénate trinitré) se comportent comme le phénate normal sous l'influence du chlorure de benzoïle? Voilà des acides très puissants, qui se comportent comme un alcool ou un alcali organique, et qui s'accouplent pour former des corps semblables aux éthers et aux amides.

*
* *

Nouvel exposé de la loi des résidus.

Ils décrivent ainsi les benzoates de phényle, de phényle dinitré et trinitré, et formulent à nouveau la théorie des résidus, se substituant dans les molécules, suivant la loi des corps copulés émise par Gerhardt :

Nous avons formulé, il y a quelques années, la constitution des corps copulés, en disant qu'ils renferment des résidus provenant d'une véritable double décomposition, comme dans le cas de deux sels. Mais il n'y a point là un phénomène de dualisme électro-chimique, attendu qu'on peut souvent, dans un seul corps, condenser successivement plusieurs résidus. L'acide picrique, par exemple, renferme un résidu phénique et trois résidus nitriques introduits successivement, et ce même acide picrique, déjà lui-même copulé, peut encore s'accoupler davantage en condensant dans sa molécule le résidu benzoïque pour former le benzophénide trinitré.

Ils terminent ce beau mémoire en disant :

Nous aurions donné volontiers plus d'extension à nos recherches, mais le défaut de matières et surtout le manque de ressources nécessaires aux travaux de laboratoire nous obligent à remettre la suite à des temps meilleurs[1].

Millon, en rendant compte de ces deux mémoires si pleins de faits et si suggestifs, n'en parle qu'avec dédain :

1. C'étaient déjà les mêmes difficultés pécuniaires qui faisaient écrire par Gerhardt, le 10 mai 1845 : « Depuis six semaines, les travaux de laboratoire sont suspendus faute d'argent. Nous n'avons pas le sou, ni l'un ni l'autre, et ne pouvons travailler sans quelques fonds. »

Le lecteur comprend que des recherches aussi considérables que celles qui précèdent exigeaient bien plusieurs communications académiques et ne pouvaient pas se produire sans un grand renfort de lois, de propositions nouvelles, de tableaux immenses et de diatribes contre le dualisme.

Ainsi, de la part des adversaires des réformateurs, toujours le même système de dénigrement injurieux, de refus de discussion, de comptes rendus infidèles.

*
* *

Constitution des uréides.

Le manque de matières ayant empêché les deux amis de continuer l'étude du phénol, ils reprirent celle des dérivés obtenus autrefois par Laurent avec l'essence d'amandes amères, sur laquelle ils observèrent l'action de l'ammoniaque, de l'aniline et de l'urée. Ce que je veux retenir de ce mémoire, c'est qu'à propos de la benzoyluréide (mélange, d'après Schiff, de plusieurs benzylidène-uréide), ils donnèrent nettement la théorie des uréides :

*Une uréide*, disent-ils, *est un composé qui renferme les éléments d'un sel d'urée, moins de l'eau. Les uréides connues correspondent au carbonate, à l'oxalate et au mésoxalate d'urée.*

En dehors de leur collaboration, chacun poursuivait des travaux personnels, touchant au même but, le triomphe de leurs doctrines. Laurent d'une part, qui avait déjà corrigé la formule de la quinone, donnait exactement celles de la quinhydrone et de l'hydroquinone[1], de l'indine, de l'hydrindine; il fut moins heureux en donnant une nouvelle formule de l'euxanthone, qui avait été donnée exactement par Erdmann; enfin, outre des recherches sur les silicates et sur de nouvelles combinaisons naphtaliques, il publiait avec Chancel un mémoire sur la flavine (diamido-benzophénone).

D'autre part, Gerhardt s'occupait, avec Liès-Bodart de la distillation sèche du camphorate de chaux, isolait la phorone du camphre et la transformait en cumène, rattachant ainsi le camphre à un homologue de la benzine. Seul, il publie un

1. Wöhler et Woskerewsky avaient représenté la quinone par $C^{24}H^{16}O^8$, et l'hydroquinone par $C^{24}H^{18}O^8$ (C = 6).

grand travail sur les nitrates mercureux, dont Lefort venait de compliquer l'histoire.

*
* *

Attaques injustes de Millon.

Millon dirigea à ce propos une attaque malveillante contre Gerhardt, en l'accusant de n'avoir pas fait les analyses de ses corps et mettant ainsi en doute sa bonne foi : *L'auteur a-t-il exécuté une seule fois la méthode qu'il indique? Nous en doutons.*

Gerhardt qui jusqu'alors avait méprisé ces ridicules et odieuses attaques, se décida à répondre et administra à Millon une volée de bois vert dont celui-ci dut ressentir les atteintes. Il le prit à partie, cet insulteur qui personnifiait l'hostilité des dualistes, se sentant appuyé par les barons de la science dont il flattait les passions.

Tous les Annuaires de M. Millon sont remplis d'agressions gratuites, et surtout de personnalités aigres et méchantes contre moi et mon ami Laurent. Je n'y ai pas répondu, laissant au public le soin d'en faire justice, et au temps celui de calmer mon fougueux antagoniste.

Cependant, comme M. Millon recommence aujourd'hui sur de nouveaux frais et qu'il pourrait se prévaloir de mon silence pour chanter victoire, je viens lui dire un dernier mot, dont il fera tel usage qu'il lui conviendra.

La dernière phrase, Monsieur Millon, dans votre article d'aujourd'hui (*nous en doutons*), est une insulte directe à ma bonne foi que je ne permets à personne de suspecter. Si ma méthode vous paraît mauvaise, prouvez-le par des faits, mais n'allez pas donner pour argument votre opinion personnelle à l'endroit de ma probité scientifique, argument que vous ne seriez certes pas flatté de voir rétorquer contre vous-même...

... Enfin si M. Millon, au lieu de donner carrière à sa mauvaise humeur, lorsque j'attaque des résultats qui ne s'accordent pas avec mes lois, si M. Millon annonçait aux lecteurs de son *Annuaire* quand les faits viennent donner raison à ces lois, si M. Millon avait cette franchise, au lieu de taire systématiquement tout ce qui vient les confirmer, alors il mettrait les lecteurs à même de porter un jugement sur ces questions, et j'ai la faiblesse de croire que ce jugement ne me serait pas si défavorable. Mais en agissant ainsi, M. Millon se trouverait en contradiction avec lui-même, car les faits donneraient alors le plus formel démenti à ses assertions cassantes et justifieraient mal ses cris de tranche-montagne.

Millon se garda de relever le gant si fièrement jeté et d'entrer en discussion : *Notre critique a fâché M. Gerhardt*, se contenta-t-il de répondre, et il continua sa campagne d'insinuations à propos du travail de Williamson sur l'éthérification.

M. Gerhardt entre de suite dans le débat, il proclame les éthers mixtes comme la confirmation de ses idées, de ses propositions, de sa théorie, de ses prédictions chimiques. Il est vrai que par générosité, sans doute, il laisse à M. Williamson le soin de découvrir les faits.

Les réformateurs ne travaillaient pas au triomphe de leurs doctrines seulement par leurs mémoires originaux, mais encore par le rôle de critique que prend Gerhardt en soumettant au contrôle de son clair esprit les mémoires dont il rend compte dans sa publication mensuelle ; il interprète les résultats, il modifie les formules presque toujours avec succès ; ainsi nous le voyons interpréter les travaux de Fleitmann et Henneberg sur les métaphosphates, ceux de Frankland sur les radicaux, discuter la nature de l'acide alizarique de Schunck, etc. Reprenons en détail ces divers sujets, ils en valent la peine.

# CHAPITRE V

## LA CRITIQUE DES TRAVAUX DES CONTEMPORAINS

## ET LES TRAVAUX DE 1848 A 1851

**Les radicaux de Frankland. — Opinion d'Hofmann. — Critiques des travaux des contemporains : Stenhouse et la chloropicrine, les amines de Wurtz, le mémoire de Strecker sur les combinaisons copulées, les formules de la quinone, de l'acide alizarique, de la cicutine, de l'acide stéarique, les glycérides de Berthelot, etc. — La théorie de l'éthérification de Williamson. — La candidature de Gerhardt au Collège de France; analyse de sa notice. — Mémoire sur la constitution des composés organiques : les premières formules typiques. — Mémoire sur la basicité des acides.**

Les radicaux de Frankland.

Parmi les interprétations que Gerhardt donne des découvertes de ses contemporains, une des plus importantes et des plus fécondes est celle qu'il fit des recherches de Frankland sur les radicaux.

Nous avons vu plusieurs fois que Laurent et Gerhardt combattaient les radicaux de Liebig, parce que l'on considérait ceux-ci comme des êtres isolables, comparables à des corps simples dont ils jouaient le rôle, formant des oxydes et des sels au même titre que les métaux; de là, les noms d'oxyde d'éthyle $C^4H^{10}O$, d'hydrate d'oxyde d'éthyle $C^4H^{10}O$, $H^2O$ (notation de Berzélius).

Laurent et Gerhardt, dès le début de leur carrière, avaient, chacun de son côté, combattu le dualisme, et montré qu'avec cette doctrine, on était obligé de multiplier les radicaux hypothétiques à tel point qu'un jour Gerhardt se plaisait à en citer 190, et chaque jour en voyait naître de nouveaux.

Si ce nom de radicaux est resté dans la science, c'est qu'il reçut un sens nouveau, et nous ne lui donnons plus le sens

qu'il avait avec les disciples de Berzélius. Gerhardt, en effet, n'avait pas méconnu l'existence de groupes qui se transportent dans les molécules, comme le groupe $C^2H^5$ de l'alcool, le groupe $AzO^2$ des dérivés nitrés ; à ces groupes, il donnait, avons-nous dit, le nom de résidus ; la nitrobenzine, par exemple, renferme le résidu $C^6H^5$ de la benzine, le résidu $AzO^2$ de l'acide azotique ; en écrivant la formule de la nitrobenzine $C^6H^5$, $AzO^2$, il mettait en évidence ces résidus, et arrivait à établir de véritables formules rationnelles ; donc pas de groupes se comportant comme des corps simples, pas de radicaux isolables, c'était là un des points principaux de la doctrine des novateurs. Aussi quand Frankland, d'abord en collaboration avec Kolbe en 1848, puis seul l'année suivante, crut avoir isolé les radicaux, le méthyle $CH^3$ et l'éthyle $C^2H^5$, Gerhardt combattit cette manière de voir. Il déclara que le méthyle $CH^3$ n'existait pas et que le radical de Frankland devait être représenté par $C^2H^6$, constituant ainsi l'homologue du gaz des marais ; il appuya son argument sur un fait irréfutable : le prétendu méthyle traité par le chlore donne un gaz chloré $C^2H^5Cl$, isomère, croyait-on alors, de l'éther chlorhydrique de l'alcool. Il nous semble étonnant que ce fait n'ait pas convaincu tous les chimistes de la non-existence du méthyle libre $CH^3$.

Un autre fait signalé par Frankland confirmait les vues de Gerhardt ; l'iodure d'éthyle traité par le zinc donne un gaz que Frankland identifia avec l'éthyle $C^2H^5$, celui-ci représentait la réaction par l'équation : $2(C^2H^5I) + Zn = ZnI^2 + 2C^2H^5$, tandis qu'elle est en réalité : $2C^2H^5I + Zn = ZnI^2 + C^4H^{10}$. L'application de la loi des nombres pairs et la représentation des formules par deux volumes de vapeur permettaient de donner la véritable interprétation du fait.

Dans l'action à sec du zinc sur l'iodure d'éthyle, dit Gerhardt, ce n'est pas le groupe $C^2H^5$, mais bien l'hydrocarbure $C^4H^{10}$ qui est mis en liberté, $C^4H^{10}$, nouvel homologue du gaz des marais.

L'honneur de la belle découverte de la synthèse des hydrocarbures $C^nH^{2n+2}$ revient tout entier à Frankland ; l'honneur de l'interprétation des faits revient à Gerhardt.

*
* *

Opinion d'Hofmann.

Ses conceptions, du reste, ne passèrent pas inaperçues. Hofmann admit les formules de Gerhardt [1], doubles de celles de Frankland et apporta de nouveaux arguments en leur faveur, entre autres les différences des points d'ébullition des hydrocarbures saturés, environ 20 degrés pour chaque $CH^2$. Hofmann, cependant, se sépare sur un point de l'opinion de Laurent et de Gerhardt, qui regardaient tous ces hydrocarbures comme des homologues du gaz des marais :

Si, cependant, ajoute Hofmann, l'expérience venait à sanctionner l'opinion de Laurent et Gerhardt, si, réellement, tous ces corps étaient des homologues du gaz des marais, cette circonstance ne ferait qu'ajouter à l'intérêt qu'ils présentent. En se fondant sur la propriété du formène de se transformer en combinaison méthylique sous l'influence du chlore, on pourrait espérer, à l'aide des homologues du formène, la formation de composés alcooliques appartenant à des séries plus élevées.

On croyait alors que le composé chloré de $C^2H^6$ était différent de l'éther chlorhydrique de l'alcool $C^2H^5Cl$. Après la mort de Gerhardt seulement, ces deux corps furent identifiés par Schorlemmer (1864); les vues de Gerhardt et les prévisions d'Hofmann reçurent leur confirmation.

Gerhardt fut très heureux de voir Hofmann venir à lui, Hofmann, neveu de Liebig et chimiste de cette école de Giessen, où les idées nouvelles étaient si peu en faveur; mais, dans cette adhésion, il ne trouvait pas qu'on lui rendît justice suffisante; il faisait remarquer que l'on abandonnait le dualisme et que l'on venait au système unitaire, mais sans le dire nettement.

L'article qu'on vient de lire a, selon moi, une haute signification, dit-il, après avoir cité Hofmann, non à cause de la nouveauté des vues développées par l'auteur, je prouverai tout à l heure qu'il n'y a rien de nouveau, mais parce que cet article contient tout un aveu, l'aveu de l'adoption des doctrines dont ces comptes rendus sont l'organe, par un des plus éminents disciples de l'école de Giessen. Qu'y a-t-il, en effet, de commun entre les théories dualistiques ensei-

1. *Comptes rendus des travaux de chimie*, 1850, p. 227.

gnées par cette école et les principes d'homologie, de divisibilité des formules, d'équivalents, et qui servent aujourd'hui de base aux développements de M. Hofmann? Il n'y est même pas fait allusion au dualisme; au contraire, tout le raisonnement y est formulé dans le sens du système unitaire. C'est d'un bout à l'autre une vraie protestation contre la routine dualistique, et, assurément, il n'est guère possible de mieux déchirer ce fameux fil conducteur tant vanté par Berzélius.

Mais, tout en le faisant, M. Hofmann se garde bien de le dire.

Entre les opinions de M. Hofmann et les nôtres, il n'y a véritablement aucune différence dans le fond. Il ne lui manque que d'être écrit dans notre notation.

J'ajouterai aussi, en terminant, la remarque suivante : on a fait grand bruit, dans ces derniers temps, des radicaux organiques, de leur isolation, de leur introduction dans d'autres groupes organiques, etc. Pour quiconque le mot radical a jamais eu un sens — et, à cet égard, les nombreux écrits de Liebig et de son école ne laissent pas l'ombre d'un doute — les radicaux, tels qu'on les conçoit aujourd'hui, ne sont plus des radicaux dualistiques. Le mot a complètement changé de signification.

Qu'on lise les belles expériences de M. Hofmann sur l'éthyl-aniline, la diéthyl-aniline, etc.; chacun reconnaîtra les résidus, c'est-à-dire les radicaux du système unitaire. L'éthyle est un résidu comme la vapeur nitreuse en est un dans les corps nitrés.

Du dualisme, que reste-t-il encore debout? Je le demande encore une fois[1].

La plus éclatante confirmation des vues de Laurent et Gerhardt sur la nature des radicaux de Frankland fut donnée quelques années après par Wurtz (1853) avec sa découverte des radicaux appelés alors *radicaux mixtes*.

Gerhardt en avait prévu l'existence; dans un mémoire en collaboration avec Chancel sur la constitution des sels, il disait: *Les formules synoptiques précédentes indiquent que de même qu'il y a un éther éthyl-méthylique, on doit pouvoir obtenir des radicaux mixtes, un éthyl-méthyle, un amyl-méthyle...*

Wurtz réalisa la découverte de ces hydrocarbures appelés improprement radicaux mixtes, et cette belle découverte, qui

1. L'*Annuaire* de Millon passa sous silence le mémoire d'Hofmann. Il ne fallait pas qu'on sût en France que des chimistes étrangers adoptaient les vues des réformateurs et abandonnaient le dualisme. Quelle bonne foi!

devait être si féconde, fit voir des cas d'isomérie dans les carbures $C^nH^{2n+2}$; Wurtz, cependant, eut le tort de combattre l'opinion de Laurent et Gerhardt, qui considéraient les radicaux de Frankland comme des homologues du gaz des marais. Frankland avait désigné sous le nom d'hydrures les carbures obtenus dans l'action hydrogénante du zinc sur les iodures alcooliques; le gaz $C^2H^6$ pour lui était l'hydrure d'éthyle, différent de $CH^3$; plus tard, en 1851, quand il doubla la formule de celui-ci et l'écrivit $CH^3$, $CH^3$, il l'appela diméthyle, distinct de l'éthyle, de sorte qu'il admettait l'existence de deux séries de carbures $C^nH^{2n+2}$, les hydrures de radicaux et les radicaux alcooliques.

Gerhardt partagea cette erreur que l'on retrouve dans son grand *Traité de Chimie*, où il les décrivit comme des gaz distincts; c'est Schorlemmer qui, en 1864, montra leur identité en transformant le diméthyle en éther chlorhydrique de l'alcool.

Quoi qu'il en soit, la découverte des radicaux mixtes justifiait complètement les vues des réformateurs sur l'impossibilité d'isoler les radicaux alcooliques et fut une victoire complète sur le dualisme.

*
* *

Critiques des travaux des contemporains : Stenhouse et la chloropicrine, les amines de Wurtz, le mémoire de Strecker sur les combinaisons copulées, les formules de la quinone, de l'acide alizarique, les glycérides de Berthelot, etc.

L'histoire des radicaux alcooliques, dont Gerhardt avait donné ainsi le vrai poids moléculaire dès le commencement de l'année 1849, nous a entraînés au delà de cette époque. Voyons comment, à cette même période, il multipliait son activité en soumettant à sa revision les travaux de ses contemporains. Au moment où Stenhouse découvre la chloropicrine et la représente par les rapports complexes $C^4Cl^4Az^4O^{10}$, Gerhardt la ramène à la formule plus simple $C(AzO^2)Cl^3$, et la regarde comme du chloroforme nitré. Puis vient l'examen des admirables recherches de Wurtz sur les éthers cyaniques. Wurtz avait étudié l'action du gaz ammoniac et découvert les urées composées, et par l'action de la potasse, obtenu les ammoniaques composées; sur un seul point de son travail, l'action de l'eau sur les éthers cyaniques, il n'avait pas encore l'interprétation exacte de la réaction; Gerhardt montra que les nouveaux corps étaient aussi des urées, et que, dans l'action de l'eau sur l'éther cyanique, le corps formé devait être considéré comme dérivant d'une molécule de carbonate d'éthylamine moins $2H^2O$.

Le rapport de Dumas sur les ammoniaques composées de Wurtz fit, de nouveau, rentrer Gerhardt dans la lice.

Au rapport de M. Dumas, dit-il, il y a longtemps que la chimie ne s'est enrichie d'une série de corps aussi importants que les alcalis, d'une théorie aussi féconde que la théorie de M. Wurtz...

... Que M. Dumas dise cela des nouveaux alcalis, cela peut se concevoir, ... mais que M. Dumas prenne texte de cela pour dire à l'Académie que M. Wurtz a enrichi la science d'une théorie féconde, c'est là une assertion contre laquelle je veux protester.

... M. Wurtz, après avoir fait son profit de mes observations, sans dire bien entendu de qui il le tient, *suum cuique;* qu'il garde pour lui les alcalis et rende à qui de droit la théorie...

En réalité, celui que Gerhardt voulait atteindre, c'était le maître de Wurtz, Dumas, dont il avait tant à se plaindre.

M. le rapporteur, ajoute-t-il dans cette même note, n'aurait en rien diminué l'intérêt qui s'attache aux expériences de M. Wurtz, en rapportant les faits précédents, mais il eût alors été conduit à rendre justice à des idées dont lui et ses élèves savent, dans l'occasion, tirer un très bon parti, et qui, cependant, n'ont jamais eu de sa part l'honneur de la plus légère mention à l'Académie. Bien mieux, M. Dumas a presque réussi à se faire passer pour l'auteur des homologues en acceptant dans plusieurs occasions l'hommage de leur découverte, offert par des amis intéressés. Mais M. Dumas peut m'en croire, je ne me lasserai jamais de revendiquer mes droits à cet égard, aujourd'hui surtout où l'idée commence à porter ses fruits. Je tiens plus à la paternité de cette seule idée qu'à mes analyses et à mes corps nouveaux, car ce sera peut-être la seule bonne et féconde de toute ma vie, et, à mon sens, ce sont surtout les idées générales qui font faire à la science de véritables progrès[1].

Il eut en même temps à faire une longue réponse à Strecker, qui venait de publier des observations sur les combinaisons copulées et sur la capacité de saturation, à propos du mémoire sur les anilides, dont la traduction venait de paraître dans les *Annales* de Liebig.

Je remercie M. Strecker d'avoir, par cette critique, fixé l'attention des chimistes de Giessen sur des idées que j'ai publiées il y a déjà

1. *Comptes rendus des travaux de chimie*, 1849, p. 313.

quelques années, et qui, taxées d'abord d'absurdes, commencent aujourd'hui, à ce qu'il paraît, à trouver crédit dans l'esprit de ces messieurs. Je constate ce progrès et m'en réjouis. Cependant je dois regretter qu'au lieu de m'argumenter sur le mémoire spécial que j'ai publié sur la basicité des corps copulés, au lieu d'attaquer franchement le sens et l'esprit de mes théories, M. Strecker se borne à épiloguer sur quelques phrases d'un mémoire où il n'est question de cette loi qu'accessoirement.

Après avoir pris corps à corps les différents arguments de Strecker, il termine ainsi :

Je pourrais encore demander à M. Strecker pourquoi il double l'acide oxalique dans son tableau, pourquoi il le considère aujourd'hui comme bibasique. Il paraît que ce fait, aussi soutenu par moi le premier, commence à être reconnu à Giessen. Tant mieux, on se rend peu à peu et sans bruit, j'en suis enchanté; seulement je voudrais qu'on y mît plus de franchise, cela abrégerait bien des discussions et me dispenserait à l'avenir de si fastidieuses réclamations.

Ce fut une réclamation du même genre qu'il adressa à Wöhler à propos de la quinone et de ses dérivés. Woskerewski avait d'abord donné la formule exacte de la quinone, que Wöhler avait, à tort, remplacée par la formule $C^{25}H^{8}O^{8}$ (en équivalents). Gerhardt, dès 1845, avait donné la vraie formule, que Laurent avait confirmée par de nouvelles analyses. Or Wöhler, dans un nouveau travail, adoptait la formule de Gerhardt et Laurent, et, sans citer ceux-ci, en attribuait la paternité à Woskerewski, alors que tous les chimistes adoptaient la formule fausse de Wöhler, $C^{25}H^{8}O^{8}$.

Dès que nous émettons une opinion, dit Gerhardt, une idée qui blesse les croyances reçues, qui choque la routine, on jette les hauts cris, on n'a pas pour nous des mots assez durs; puis, quand nous nous trouvons avoir raison, on en décerne l'honneur à d'autres. Toujours le même refrain; d'abord c'est absurde, et quand enfin la vérité s'est fait jour, il y a longtemps que nous le savons.

Leurs idées commençaient à se répandre, on adoptait peu à peu les formules corrigées par les amis, mais on se gardait bien de leur en attribuer la paternité et de discuter leurs doctrines.

Gerhardt corrige aussi la formule de l'acide alizarique $C^{14}H^{10}O^{7}$

(notation de Berzélius) et montre, par quelques réactions faites avec Laurent, que cet acide, obtenu par Schunck, dans l'oxydation de l'alizarine, est identique avec l'acide phtalique. Malheureusement, Strecker, ayant découvert la formation de l'acide oxalique dans cette oxydation, crut devoir écrire l'alizarine $C^{10}H^{10}O^3$ et représenter la réaction oxydante par l'équation :

$$\underset{\text{alizarine.}}{C^{10}H^{10}O^3} + O^2 + 2H^2O = \underset{\text{acide phtalique.}}{C^8H^6O^4} + \underset{\text{acide oxalique.}}{C^2O^4H^2}$$

Gerhardt eut le tort d'adopter, pour l'alizarine, la formule de Strecker, plus éloignée de la vérité que la formule de Schunck, $C^{14}H^{10}O^4$. Cette formule nouvelle rattachait l'alizarine à la naphtaline; de là, les efforts infructueux de tant de chimistes pour obtenir avec cet hydrocarbure le principe colorant de la garance.

Il est plus heureux avec la conicine ou cicutine, écrite par Blyth $C^{17}H^{34}Az^2$, et par Ortigosa $C^{16}H^{32}Az^2$. Il les combat l'une et l'autre, la première parce qu'elle renferme un nombre impair d'atomes de carbone, la seconde parce que la somme des atomes d'azote et d'hydrogène n'est pas divisible par 4 (ces formules correspondaient à 4 volumes de vapeur). Il les ramène à 2 volumes de vapeur et écrit la cicutine $C^8H^{15}Az$, formule qui resta dans la science jusqu'au jour où Hofmann montra qu'il fallait admettre $C^8H^{17}Az$ [1].

Il corrigea moins heureusement la formule de la stéarine; ce n'est que plus tard, après les remarquables travaux de Berthelot sur la synthèse des corps gras, qu'il donna les véritables formules des glycérides, en considérant la stéarine comme formée par l'union de trois molécules d'acide stéarique et d'une molécule de glycérine, avec élimination de trois molécules d'eau; cette correction fut faite dans son grand *Traité de Chimie*, où il avait abandonné la formule $C^{17}$ pour l'acide stéarique et adopté la formule de Hentz en $C^{18}$. M. Berthelot avait représenté ce glycéride comme une tétrastéarine, mais Gerhardt, mettant à profit le travail de Duffy, qui avait montré que 100 parties de stéarine donnent, par saponification, 95,6 d'acide stéarique et 8,94 de glycérine, fit voir que ces chiffres correspondaient à une tristéarine.

1. Gerhardt avait calculé sa formule d'après les analyses de Blyth et d'Ortigosa, qui avaient trouvé une quantité insuffisante d'hydrogène.

Comme à l'époque où il modifiait cette formule, il avait créé la théorie des types, il ajoutait :

On pourrait considérer la stéarine comme de la glycérine dans laquelle 3 H seraient remplacés par leur équivalent de stéaryle.

Peu de temps après, il écrivait :

En exposant les nouvelles recherches de M. Berthelot sur les glycérides, j'ai exprimé mes doutes sur l'exactitude des formules attribuées par ce chimiste à quelques-uns de ses composés. M. Berthelot s'est lui-même chargé de justifier ces doutes, en changeant, dans le mémoire qu'il vient de publier, plusieurs d'entre les formules qu'il avait d'abord adoptées...

... Quoi qu'il en soit, les expériences très remarquables de M. Berthelot démontrent qu'à la manière de l'alcool, la glycérine peut se combiner directement avec les acides monobasiques, de manière à donner des composés semblables aux éthers, renfermant les éléments d'un atome de glycérine, plus 1, 2 ou 3 atomes d'acides monobasiques, moins de l'eau.

Gerhardt cependant ne donna pas des formules typiques exactes pour les glycérides ; la question ne fut complètement élucidée que plus tard, quand mon cher maître Wurtz donna à la science la notion de la polyatomicité des alcools, et considéra la glycérine comme un alcool triatomique.

Gerhardt s'occupa ensuite du travail de Quadrat sur les platinocyanures, de celui de Playfair sur les nitroprussiates, des recherches de Broméis sur les nitrates de plomb, et du mémoire de Limpricht, encore imbu des idées dualistiques, sur les éthers cyanuriques.

Après avoir discuté le travail de Gladstone sur le chlorophosphure d'azote, il corrige la formule de la mannite et celles du stibéthyle et de ses dérivés dues à Lœwy.

Ainsi aucun travail ne lui échappe : chimie minérale ou chimie organique, tout est soumis à la sévérité et à la rigueur de sa critique.

*
* *

La théorie de l'éthérification de Williamson.

Mais là où il va avoir le droit et la haute satisfaction de pousser un cri de triomphe, c'est à propos des belles expériences de Williamson sur le mode de formation de l'éther et la théorie de l'éthérification.

Le savant chimiste anglais établit d'une façon irréfutable que l'éther doit être écrit $C^4H^{10}O$, l'alcool étant $C^2H^6O$.

Laissons ici la parole à Gerhardt ; si elle paraît trop enflammée, c'est qu'il y voit une éclatante confirmation des doctrines qu'il professe depuis des années avec son ami Laurent ; elles vont enfin dominer la science chimique, et il n'a que trente-trois ans !

Il n'existe pas, à mon sens, de preuve plus palpable, plus concluante en faveur des principes que nous soutenons ici, que les belles expériences de M. Williamson sur la formation des éthers intermédiaires. Les esprits les plus prévenus contre les idées nouvelles sont aujourd'hui obligés de se rendre à l'évidence ; il leur faut, comme le démontre si bien M. Williamson, ou doubler les formules de l'éther, de l'eau, et autres corps les plus usuels, ou dédoubler la formule de l'alcool et de la plupart des corps organiques. Inutile de rappeler que c'est ce dédoublement que j'ai proposé depuis longtemps, qui distingue ma notation de la méthode des formules actuelles. Il y a maintenant huit ans que j'ai signalé pour la première fois ces discordances dans notre système de formules, mais la plupart des chimistes, Berzélius en tête, n'ont vu, dans ma notation, qu'une fantaisie baroque, qu'une innovation ridicule qui ne valait même pas la peine d'être discutée. Aujourd'hui, mes adversaires seront peut-être un peu plus humains.

Mon système de notation, basé sur l'égalité des volumes des substances organiques volatiles, me conduisait donc, dès 1842, à dire que :

L'alcool contenait . . . . . $C^2H^6O$ } à
et l'éther. . . . . $C^4H^{10}O$ } volumes égaux.

... Ma théorie était absolument le contrepied des deux théories de l'éthyle et de l'hydrogène bicarboné. Je ne sache pas qu'aucun chimiste ait avant moi formulé ainsi la composition de l'éther et de l'alcool.

Mes formules de l'éther et de l'alcool se rattachent d'ailleurs à un système général de définitions que j'ai données des acides et de leurs éthers. Frappé du vague de nos anciennes définitions des acides monobasiques et bibasiques, depuis qu'on avait prouvé l'existence des sels acides et des sels doubles pour les acides monobasiques, tout aussi bien que pour les acides bibasiques, j'avais cherché un critérium plus rigoureux pour ce genre de composés, et je l'ai trouvé dans la composition des éthers pris sous le même volume.

Prenez des volumes égaux de l'éther neutre d'un acide monobasique et de l'éther neutre d'un acide bibasique, ce dernier renfermera deux fois les éléments de l'alcool.

Exemple :

$$\left.\begin{array}{l}\text{Éther acétique} = \underset{\substack{\text{acide}\\\text{acétique}}}{C^2H^4O^2} + \underset{\text{alcool}}{C^2H^6O} - H^2O = C^4H^8O^2 \\ \text{Éther oxalique} = \underset{\substack{\text{acide}\\\text{oxalique}}}{C^2H^2O^4} + 2C^2H^6O - 2H^2O = C^6H^{10}O^4\end{array}\right\} \text{à volumes égaux.}$$

De plus, j'ai dit qu'un acide monobasique ne donnait toujours qu'un seul éther, tandis qu'un acide bibasique en donnait deux, un éther neutre d'après la formule précédente, et un acide vinique, d'après la formule que voici :

$$\text{Acide oxalovinique} = C^2H^2O^4 + C^2H^6O - H^2O = C^4H^6O^4$$

Appliquant ensuite ces données à l'acide sulfhydrique et à l'eau, qui est l'acide des oxydes, je voyais les relations suivantes :

$$\left.\begin{array}{l}\text{Pour l'acide sulfhydrique :} \\ \text{Éther sulfhydrique ou sulfure d'éthyle} = H^2S + 2C^2H^6O - 2H^2O = C^4H^{10}S \\ \text{Acide sulfhydrovinique ou mercaptan} = H^2S + C^2H^6O - H^2O = C^2H^6S \\ \text{Pour l'eau :} \\ \text{Éther hydrique ou éther ordinaire} = H^2O + 2C^2H^6O - 2H^2O = C^4H^{10}O \\ \text{Acide hydrovinique ou alcool} = H^2O + C^2H^6O - H^2O = C^2H^6O\end{array}\right\} \text{à volumes égaux.}$$

D'après cela, l'eau, au même titre que l'acide sulfhydrique était un acide bibasique ; l'éther ordinaire $C^4H^{10}O$ étant son éther neutre, et l'alcool $C^2H^6O$, son acide vinique.

Dans cette phrase de Gerhardt, on voit l'origine de la théorie des types.

Je ne vois, ajoute-t-il, absolument que M. Williamson et moi, et chacun par une route différente, qui soyons arrivés à prouver la nécessité du dédoublement de la formule de l'alcool[1].

1. Dans la notation de Berzélius, on écrivait l'éther $C^4H^{10}O$ (2 volumes), et l'alcool, $C^4H^{12}O^2$ (4 volumes).

Ce beau commentaire du travail de Williamson fut traité dédaigneusement par Millon, qui toujours malveillant, disait : « M. Gerhardt laisse aux autres le soin de découvrir les faits. »

*
* *

La candidature de Gerhardt au Collège de France; analyse de sa notice.

A cette époque, à la fin de 1850, Gerhardt publia une notice sur ses travaux, pour appuyer sa candidature à la chaire de chimie vacante au Collège de France. Puis il se retira devant son ami Laurent, qui devait échouer, malgré l'appui de Biot, malgré la présentation en première ligne faite par les professeurs du Collège de France. L'Académie écarta Laurent et lui préféra Balard, déjà titulaire de deux chaires, possesseur de deux laboratoires, et membre de l'Institut.

C'est une des plus grandes injustices, une des plus mauvaises actions que la passion ait jamais fait commettre à une Académie, et la section de chimie en porte la responsabilité; quand on songe que Laurent était sans ressources pécuniaires, sans moyens de poursuivre ses travaux, que l'enseignement du Collège de France est destiné à émettre les idées nouvelles, qu'il est fait pour les réformateurs, comme un Laurent ou un Gerhardt, et non pour cet excellent et honnête Balard, chimiste habile, consciencieux, mais qui n'y a jamais émis une idée nouvelle, et dont la place était à la Faculté des Sciences.

La notice de Gerhardt est brève, et ne ressemble pas à celles de nos jours, véritables volumes dans lesquels souvent l'indigence des titres semble se voiler dans la multitude des détails. Elle n'a que quelques feuillets dont l'éloquence est significative.

Dans un premier paragraphe, il expose les idées théoriques qui l'ont guidé dans sa carrière et qui datent de son mémoire de 1842 : *Recherches sur la classification des substances organiques;* il rappelle que dès lors il a proposé un système nouveau de nombres proportionnels et tracé des règles pour l'établissement des formules :

> Plusieurs chimistes distingués les ont déjà adoptés. Tout récemment, M. Williamson est arrivé aux mêmes résultats que moi par des expériences d'un ordre différent. Mais, entre tous, je dois citer M. Laurent, dont l'adhésion immédiate est devenue l'origine d'une

association intellectuelle qui, je ne crains pas de le dire, exerce aujourd'hui une influence manifeste sur la marche des idées. Antagonistes d'abord, nous avons fini par comprendre l'identité de nos tendances et de nos principes; apportant chacun notre part de labeur et de pensées, nous nous sommes mis à remuer successivement les questions de méthode, de classification, de théorie générale. Si nous n'avons pas encore réussi à renverser le vieil édifice de la chimie dualistique, les nombreuses brèches que nous y avons faites en préparent du moins l'écroulement prochain. Parmi les chimistes qui ont embrassé nos doctrines, je citerai avec bonheur un des vétérans de la science, M. Léopold Gmelin, qui s'est prononcé en leur faveur de la manière la plus explicite. (Voir la nouvelle édition de son *Handbuch des theoret. Chemie*, Heidelberg, 1848.)

Pour montrer l'importance de mon système d'équivalents, et faire ressortir l'influence qu'il est appelé à exercer encore sur la marche de la science, je veux rapidement passer en revue les principales erreurs qu'il m'a servi à redresser dans les résultats et les analyses des chimistes les plus distingués. Je me bornerai à mentionner les corrections qui ont déjà été sanctionnées par de nouvelles expériences, et je passerai sous silence celles pour lesquelles me manquent encore les preuves expérimentales. Je dois aussi faire observer qu'en publiant la liste de ces corrections, je n'entends nullement déprécier le mérite des travaux sur lesquels elles portent; je tiens seulement à constater la valeur et la vérité d'un principe, attestées par la supériorité même des hommes dont ce principe n'était pas connu.

Après cet exposé, Gerhardt cite ses nombreuses corrections : série des acides gras, glycocolle, leucine, orcine, acide anisique, quinone, coumarine, indine, essence de rue, chloropicrine, phosphure d'azote, acide quinique, acide tartrique, nitro-prussiate, mellon et combinaisons melloniques, théobromine, rétinine (triméthylamine), etc., etc.

Il revendique encore pour lui la loi de saturation des corps copulés qu'il expose ainsi :

Il existe en chimie organique un nombre considérable de corps qui résultent de la combinaison de deux autres corps composés ou qui se dédoublent, sous l'influence de certains agents, en deux semblables corps. Le produit et les deux corps générateurs étaient tantôt neutres, tantôt acides; ils saturaient tantôt un équivalent de base, tantô deux ou trois équivalents. L'étude générale de ces couples, au point de vue de ces doctrines nouvelles, m'a fait découvrir la loi de satura-

tion $B = (b + b') - 1$, qui relie le produit aux corps générateurs, de sorte qu'aujourd'hui le mode de saturation est prévu dans tous les cas.

Cette loi, que je n'aurais pas pu trouver sans la connaissance des nouveaux équivalents, présente un caractère mathématique qu'on n'avait pas encore rencontré en chimie organique. Elle porte, d'ailleurs, le cachet de ma méthode, qui consiste à toujours ramener à des questions de nombres et de rapports les réactions si variées et souvent si complexes des substances organiques.

Après l'exposé des principes, la liste des formules modifiées, la notice comprend une analyse rapide de ses mémoires et la liste des espèces chimiques définies qu'il a découvertes au cours de ses recherches. Enfin il termine par l'indication de ses livres, ses traductions et ses services dans l'enseignement.

Depuis dix ans, je professe la chimie à la Faculté des sciences de Montpellier, où j'ai remplacé M. Balard. Si je désire aujourd'hui quitter cette position, c'est que le cadre nécessairement restreint de l'enseignement universitaire ne me permet pas d'y comprendre les questions plus élevées à l'élaboration desquelles j'ai consacré ma vie; c'est aussi à cause de l'insuffisance des ressources qu'elle m'offre pour exécuter tous les travaux nécessaires à la vérification et à la consolidation de mes théories.

Et cependant, malgré cet exposé, les chimistes étaient sourds à la voix du réformateur. A peine quelques disciples le suivent : Chancel, Emile Kopp et Williamson, précieuse conquête. Les autres chimistes adoptèrent les formules corrigées par Gerhardt; comme lui, doublèrent la formule de l'acide oxalique, ramenèrent de plus en plus celles des corps volatils à un même volume de vapeur; mais personne ne pensait à reconnaître que ces réformes étaient dues aux doctrines de Laurent et Gerhardt, que l'on critiquait, sans penser à les discuter. On s'obstinait à garder les nombres proportionnels appelés improprement équivalents, et la plupart, sauf Hofmann, restaient passionnément attachés au dualisme de Berzélius. Chose étrange : de l'édifice élevé par le grand chimiste suédois, on gardait ce qu'il y avait de plus contestable, le dualisme, et tout en invoquant son grand nom, on avait rejeté ses nombres proportionnels, que Gerhardt avait repris, sauf pour les métaux.

*
* *

Mémoire sur la constitution des composés organiques; les premières formules typiques.

Devant cette indifférence et cette hostilité générale, Gerhardt n'en continue pas moins la lutte; il multiplie ses efforts sans une heure de découragement; c'est ainsi qu'en 1851, il publie, en collaboration avec Chancel, un important mémoire de théorie qui mérite une analyse complète [1]. Il renferme de remarquables prévisions et une première ébauche de la théorie des types, à qui devait être réservée une si brillante fortune : nous pouvons ainsi assister au travail naissant de sa pensée, et montrer comment il arriva peu à peu à élever l'édifice qu'il devait laisser en mourant, et qu'une vie plus longue lui aurait permis d'étendre et de compléter.

Les auteurs commencent par établir que le dualisme, appliqué d'abord aux réactions de la chimie minérale, est une hypothèse absolument impossible en chimie organique sans l'application d'hypothèses nouvelles. Ils reprochent à cette doctrine sa prétention de vouloir établir des formules rationnelles en représentant les positions des atomes ou des groupes d'atomes dans les molécules, supposant par exemple, dans l'azotate de soude, l'existence du groupe $AzO^5$, et du groupe NaO, acide azotique anhydre et oxyde de sodium juxtaposés. C'est ce que disait Gerhardt en 1844, quand dans son *Précis*, il préconisait les formules brutes, les formules unes, mais son esprit avait marché depuis. Les critiques sévères de Laurent lui avaient montré que des formules brutes étaient impuissantes à faire progresser la science, et qu'il y avait autre chose à trouver entre les formules dualistiques et les formules brutes. Depuis longtemps déjà il avait renoncé aux formules brutes, en introduisant ses formules à résidus, celle de la nitrobenzine par exemple avec un résidu du phène $C^6H^6$ et un résidu de l'acide azotique, et distinguant, ainsi que nous l'avons déjà vu, ses résidus des radicaux que Liebig et son école croyaient isolables.

L'idée de Gerhardt, c'est qu'aucune formule ne peut donner la vraie constitution des corps. Elle ne peut rappeler qu'un certain nombre de métamorphoses : *A notre avis, il faut complètement modifier nos idées sur la constitution des corps, et admettre*

1. Sur la constitution des composés organiques (*Comptes rendus* de Gerhardt, 1851, p. 65), dans *Revue scientifique*, T. XLI, mars et avril.

*qu'on ne peut exprimer par des formules qu'une constitution relative, et non un arrangement absolu des atomes dans le sens de la théorie électro-chimique.*

Les formules qu'il voulait adopter seraient des sortes d'équations destinées à représenter la genèse et les métamorphoses des corps, mais comme il faudrait autant d'équations que de métamorphoses, il choisira pour équation celle qui est générale et s'applique à un grand nombre de corps ; ainsi les équations des éthers et des amides seront analogues ; dans les deux cas, les corps s'unissent molécule à molécule avec élimination d'une même quantité d'eau :

$$\underset{\text{acide acétique.}}{C^2H^4O^2} + \underset{\text{alcool.}}{C^2H^6O} = \underset{\text{éther acétique.}}{C^4H^8O^2} - H^2O$$

$$\underset{\text{acide acétique.}}{C^2H^4O^2} + \underset{\text{ammoniaque.}}{AzH^3} = \underset{\text{acétamide.}}{C^2H^5AzO} - H^2O$$

Ces équations indiquent la genèse de l'éther acétique et de l'acétamide et montrent que ces derniers, en reprenant les éléments de l'eau, reproduisent leurs générateurs.

Qu'il contracte ces équations, il obtient ce qu'il appelle des formules synoptiques, dont il donne un tableau comparé aux formules dualistiques de Berzélius : le carbovinate d'ammoniaque, par exemple, sera en formule synoptique :

$$CO^{3-1}\left\{\begin{matrix} H.C^2H^{6-2}O \\ H.AzH^3 \end{matrix}\right.$$

Avec Berzélius, la formule sera :

$$(CO^2 + Az^2H^6 + CO^2 + C^4H^{10}O)$$

La formule de Gerhardt est une équation contractée montrant que l'acide carbovinique est de l'acide carbonique, ayant perdu un atome d'oxygène pour s'unir à une molécule d'alcool qui a perdu $H^2O$, c'est-à-dire l'union de l'acide carbonique et de l'alcool avec perte d'une molécule d'eau.

Il dresse ainsi la liste des éthers, des amides et des anilides de l'acide carbonique :

L'avantage marqué de ces formules sur la notation dualistique devient évidente, si l'on considère leur disposition uniforme et régulière qui exprime pour tous ces corps, en apparence si différente, une même loi de métamorphoses, la transformation en acide carbonique, ammoniaque, aniline ou alcool, avec fixation des éléments de l'eau, ou la transformation inverse des produits avec élimination de ces mêmes éléments.

Remarquons, en faisant le calcul de ces équations contractées, que nous arrivons à des formules voisines de celles qu'il adoptera plus tard ; la formule synoptique de l'urée

$$CO^{3-2}\left\{\begin{matrix} H.AzH^{3-2} \\ H.AzH^{3-2}\end{matrix}\right.$$

devient en effet, le calcul effectué,

$$CO\left\{\begin{matrix} H.AzH \\ H.AzH\end{matrix}\right.$$

La notation nouvelle que nous venons d'esquisser rapidement, ajoutent les auteurs, a donc pour but principal de symboliser par des équations contractées les métamorphoses qui caractérisent ces corps. Ce genre d'écriture, appliqué aux composés qui ont certaines métamorphoses communes, permet de généraliser ces métamorphoses et d'arriver ainsi aux lois qui régissent des groupes entiers de corps.

L'ensemble des corps qui dérivent les uns des autres, d'après certaines équations, constitue une série chimique. Déterminer la constitution d'un corps, ce n'est pas, selon nous, indiquer l'arrangement moléculaire des éléments qui le composent, mais c'est reconnaître la série à laquelle il appartient et le rang qu'il occupe.

Les séries chimiques peuvent être considérées à divers points de vue. Si l'on n'envisage que les rapports de filiation entre certains corps, c'est-à-dire le mode de génération successive de corps dissemblables, on a ce que nous appellerons des séries hétérologues, véritables arbres chimiques, suivant l'heureuse expression de M. Laurent[1].

1. Cette rédaction me paraît obscure; en fait, les auteurs veulent dire que les séries hétérologues comprennent les corps dérivés d'un même hydrocarbure, mais par des métamorphoses différentes et remplissant des fonctions différentes : ainsi l'hydrocarbure $C^2H^6$, l'alcool $C^2H^6O$, l'acide acétique $C^2H^4O^2$, constituent une série hétérologue. Si dans ces séries hétérologues, on prend des corps de même fonction chimique, par exemple, l'alcool méthylique, l'alcool éthylique, l'alcool allylique, ce sont des isologues. Ceux qui diffèrent seulement par $CH^2$ sont des homologues.

Si, plaçant parallèlement plusieurs séries hétérologues, on rapproche les termes similaires, c'est-à-dire ceux qui sont soumis à la même loi de métamorphoses [1], on constate de nouvelles séries qui se développent dans un autre sens, et qu'on peut appeler séries isologues. Parmi ces dernières, on en distingue dont les termes ne différant entre eux que par $n$ $CH^2$, ont une similitude qui se poursuit d'une manière complète dans toutes les métamorphoses, ce sont les séries homologues.

Essayons de rendre notre pensée par un exemple vulgaire : Qu'on dispose sur une table un jeu de cartes en mettant sur une première ligne verticale toutes les cartes d'une même couleur, et parallèlement à celles-ci sur d'autres lignes verticales les cartes semblables des autres couleurs ; les cartes de même couleur, mais de valeur différente placées dans le sens vertical formeront une série hétérologue ; les cartes de couleur différente, mais de même valeur disposées horizontalement, formeront une série isologue ou homologue.

Cet exemple si simple est l'image de toute la classification chimique. Qu'une carte vienne à manquer dans le jeu, sa place n'en est pas moins marquée, et chacun peut, sans l'avoir vue, s'en faire une idée exacte. Il en est de même en chimie, des séries peuvent être constatées sans qu'on en connaisse tous les termes, et l'avantage de la classification sériaire, telle que nous la concevons, est peut-être moins de grouper méthodiquement des corps déjà connus que de prévoir l'existence de corps inconnus dont elle fait à l'avance connaître les propriétés les plus importantes et la place qu'ils doivent occuper. On ne connaît, par exemple, aujourd'hui, que cinq à six alcools homologues ; on sait leur point d'ébullition, leur densité, les acides qu'ils fournissent par l'oxydation, les hydrocarbures qu'ils donnent par les agents déshydratants, et la classification sériaire prévoit l'existence d'un grand nombre d'autres alcools semblables, et pour n'en citer qu'un, l'alcool $C^3H^8O$, elle prédit que cet alcool bouillira à 98 degrés, qu'il sera sensiblement soluble dans l'eau, que sa densité de vapeur sera de 2,6, que sa densité à l'état liquide sera de 0,7, que les agents d'oxydation le transformeront en acide métacétique [2], les agents déshydratants en gaz propylène.

Nous avons choisi l'exemple précédent parce qu'aucun chimiste ne met en doute la découverte prochaine de ce corps... Si, pour les alcools et pour quelques autres corps, la prévision des termes inconnus est aujourd'hui évidente, il n'en est pas ainsi pour une infinité de combi-

1. Aujourd'hui nous disons qui possèdent la même fonction chimique.
2. Nom donné à cette époque à l'acide appelé depuis propionique.

naisons dont on ne pourra présager la découverte que par une classification complète.

Ce principe de classification est resté dans la science sous des noms différents; les corps isologues constituent les corps de même fonction chimique; tels sont l'alcool ordinaire et l'alcool allylique, mais chacun appartient à un groupe homologue différent, le premier à celui des alcools primaires $C^nH^{2n+2}O$, le second à celui des alcools primaires $C^nH^{2n}O$.

Aucune classification n'avait été, en chimie organique, aussi claire et aussi complète; aucune n'avait permis à ce point de prévoir les termes inconnus avec leurs propriétés principales, physiques et chimiques. Tout ce qu'il y a dans les considérations de Gerhardt et Chancel est encore vrai aujourd'hui, sauf que les découvertes ultérieures les ont corrigées et complétées sur certains points; ainsi, la connaissance des isoméries, la découverte des alcools secondaires, a permis de préciser la notion d'homologie. On ne peut plus dire que tous les alcools $C^nH^{2n+2}O$ sont homologues, aujourd'hui que l'on a précisé les fonctions diverses des alcools, les uns donnent par oxydation une aldéhyde, d'autres une acétone; il y aura plusieurs séries homologues d'alcools isomères, mais le fait de l'homologie subsiste toujours entre les corps possédant le même ordre de réactions.

Les auteurs s'attachent aussi à une idée que Gerhardt a faite sienne et qu'il développera dans l'appendice de son *Traité de Chimie* : « *Presque toutes les réactions bien étudiées peuvent se représenter par des doubles décompositions, et il est à présumer que les réactions encore douteuses sont compliquées d'actions secondaires qui, mieux connues, les feront rentrer dans la loi générale.* »

Ils admettent avec Ampère, Gaudin, Laurent, que la formation de l'acide chlorhydrique est également une double décomposition entre $H^2$ et $Cl^2$, qui donnent deux molécules d'acide chlorhydrique; les réactions par double décomposition des corps de la chimie organique montrent qu'il se sépare de véritables couples chimiques; mais ces couples chimiques, suivant Gerhardt et Chancel, ne préexistent pas dans la molécule qui constitue un système unique. (Cette expression couple chimique

n'est pas très claire dans le mémoire de Gerhardt et de Chancel, et il me semble qu'il aurait mieux valu employer le mot de résidus, créé par Gerhardt, les doubles décompositions étant des échanges de résidus.)

Cette idée de couples chimiques qui n'existent pas, disent-ils, tout formés dans les corps, mais se manifestent seulement en présence d'autres corps, les amène à concevoir comme éléments de certains couples, non seulement l'eau et l'ammoniaque, mais encore l'acide carbonique, l'oxyde de carbone, même l'hydrogène. Si, reprenant la formule donnée par Dumas aux alcools, on peut admettre qu'il existe dans ceux-ci des couples représentés par de l'eau et un hydrocarbure $n$ $CH^2$, il s'ensuit que ces mêmes hydrocarbures peuvent faire partie de couples où se trouvera l'ammoniaque ou l'hydrogène. Cette pensée est éclaircie par les formules suivantes :

Les bases de Wurtz et d'Hofmann peuvent être considérées comme des homologues de l'ammoniaque :

| | | |
|---|---|---|
| Méthylamine | Az | $\left\{\begin{matrix} H.CH^3 \\ H \\ H \end{matrix}\right.$ |
| Ethylamine | Az | $\left\{\begin{matrix} H.C^2H^4 \\ H \\ H \end{matrix}\right.$ |
| Méthyléthylamine | Az | $\left\{\begin{matrix} H.CH^3 \\ H.C^2H^4 \\ H \end{matrix}\right.$ |

On peut aussi admettre des homologues de $H^2$ :

| | |
|---|---|
| Hydrogène (2 volumes) | $\left\{\begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\right.$ |
| Gaz des marais | $\left\{\begin{matrix} H.CH^3 \\ H \end{matrix}\right.$ |
| Diméthyle (éthane) | $\left\{\begin{matrix} H.CH^3 \\ H.CH^3 \end{matrix}\right.$ |

et des homologues de l'eau :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Eau | O | $\left\{\begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\right.$ | 2 volumes |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Alcool méthylique | $O \left\{ \begin{matrix} H.CH^3 \\ H \end{matrix} \right.$ | 2 volumes. |
| Alcool éthylique | $O \left\{ \begin{matrix} H.C^2H^4 \\ H \end{matrix} \right.$ | 2 volumes. |
| Ether ordinaire | $O \left\{ \begin{matrix} H.C^2H^4 \\ H.C^2H^4 \end{matrix} \right.$ | 2 volumes. |

Il est facile de voir comment ces formules se transformeront pour arriver à constituer la théorie des types, qui elle-même sera une étape dans la voie du progrès où les successeurs de Gerhardt s'engageront à sa suite, pour arriver enfin à l'établissement des formules de structure dans le plan, puis dans l'espace.

Mais, sous ce premier aspect, les idées théoriques de Gerhardt sont déjà fécondes en résultats; de ce qu'elles arrivent à considérer le diméthyle comme étant rapporté à $H^2$ et pouvant être écrit $\left\{ \begin{matrix} H.CH^3 \\ H.CH^3 \end{matrix} \right.$, il s'ensuit qu'au lieu de deux résidus identiques comme $CH^3$, la molécule peut renfermer deux résidus différents, d'où l'existence d'hydrocarbures que Gerhardt et Chancel appellent radicaux mixtes, et dont ils donnent des exemples :

$$\text{Ethylméthyle} \left\{ \begin{matrix} H.CH^3 \\ H.C^2H^4 \end{matrix} \right. = C^3H^8$$

$$\text{Amylméthyle} \left\{ \begin{matrix} H.CH^3 \\ H.C^5H^{10} \end{matrix} \right. = C^6H^{14}$$

Comme nous l'avons vu, Gerhardt avait déjà prévu les radicaux mixtes que Wurtz réalisa, mais il va plus loin dans sa prévision en montrant qu'une même formule brute peut renfermer plusieurs isomères; ainsi il prévoit trois butanes $C^4H^{10}$ :

$$\left\{ \begin{matrix} H.C^2H^4 \\ H.C^2H^4 \end{matrix} \right. \qquad \left\{ \begin{matrix} H.C^3H^6 \\ H.CH^3 \end{matrix} \right. \qquad \left\{ \begin{matrix} H.C^4H^8 \\ H \end{matrix} \right.$$

Seulement, on croyait alors que le diméthyle et l'hydrure d'éthyle étaient différents.

De même que les hydrocarbures $C^nH^{2n+2}$ sont représentés dans les formules $\left\{ \begin{matrix} H.CH^3 \\ H.CH^3 \end{matrix} \right.$ et $\left\{ \begin{matrix} H.C^2H^4 \\ H.C^2H^4 \end{matrix} \right.$ par un couple hydrogène $+ C^nH^{2n}$, de même il est permis de considérer les acides mono-

basiques de la série formique par un couple acide carbonique plus hydrogène pour l'acide formique, et par un couple acide carbonique + $C^nH^{2n}$ pour ses homologues, acide acétique, acide métacétique, acide butyrique; leur formule générale sera $n\,CH^2 + CO^2$. Quant aux acides bibasiques, le couple sera formé de $2CO^2 + H^2$ dans l'acide oxalique, et de $2CO^2 + C^nH^{2n}$ dans ses homologues, comme l'acide succinique; leur formule générale sera $n\,CH^2 + 2CO^2$. Déjà nous voyons que la basicité des acides organiques est mesurée par le nombre des $CO^2$ qu'ils renferment; le même fait s'énonce dans un langage analogue, quand on dit aujourd'hui que la basicité des acides croît avec le nombre de groupes carboxyles $CO^2H$ qu'ils renferment.

De la constitution des acides se déduit celle des acétones qui appartient en propre à Chancel : *Les acétones peuvent très bien être considérées comme les éthers des aldéhydes, c'est-à-dire issues d'un couple alcool plus aldéhyde. L'acétone ordinaire serait à l'acétate de méthylène ce que l'aldéhyde est à l'acide acétique.*

Cette comparaison est erronée, car elle fait croire à Gerhardt et Chancel que l'oxydation de l'acétone pourrait donner naissance à de l'acétate de méthyle, mais la formule qu'ils en donnent mène cependant à des prévisions exactes; elle permet de supposer l'existence d'acétones mixtes comme $C^2H^3O$, $C^3H^5$, que nous écrivons aujourd'hui $CO \begin{cases} CH^3 \\ C^2H^5 \end{cases}$.

*Le nombre des acétones formées par le procédé ordinaire est très limité*, disent-ils, *comparativement au nombre des acétones dont on prévoit l'existence.*

Tel est cet admirable mémoire, où Chancel, le disciple de Gerhardt, venait apporter au jeune maître son contingent d'idées. Toute la théorie des types y est en germe; le principe de la classification sériaire, avec ses séries hétérologues, homologues et isologues, permet de reconnaître la place des corps et de prévoir l'existence et les propriétés des termes inconnus; de nouvelles classes de corps encore inconnus y sont prévues, les radicaux mixtes et acétones mixtes, enfin les isomères des hydrocarbures $C^nH^{2n+2}$, et celles des acétones, y sont indiquées.

Aucune notation alors en usage ne pouvait permettre de

prévoir ces isoméries. Aucune ne permettait de classer les corps en mettant en lumière leur filiation, leurs analogies, leurs ressemblances, leurs métamorphoses sous l'influence des réactifs.

Nous n'avons voulu donner dans cette notice, disent-ils en terminant, qu'un exposé des principes qui nous guident depuis longtemps dans nos recherches et les opposer en quelque sorte à l'espèce de manifeste publié récemment par le *Journal de Giessen*. L'avenir prononcera entre nous, et prouvera de quel côté est la vérité.

On nous a reproché avec une sorte de dédain de faire de l'*algèbre chimique;* nous acceptons le mot avec satisfaction, car nous croyons que les véritables progrès de la chimie ne consistent pas à multiplier des faits et des expériences sans lien, mais à constater des analogies, à les généraliser par des formules et à trouver ainsi des lois dont la connaissance seule permet de prévoir avec certitude les phénomènes.

*
* *

Mémoire sur la basicité des acides

Peu après, Gerhardt publia un nouveau mémoire théorique *sur la basicité des acides*.

Quels principes invoquer pour déterminer cette basicité? Tout d'abord, il faut écarter la notation en équivalents et le principe de l'équivalence, puisque, par définition, la formule de l'acide est établie d'après la quantité qui sature un équivalent de base. Il faut donc raisonner sur la molécule, comme l'avaient compris les partisans de la théorie atomique de Berzélius; mais, autre difficulté, sur quelles bases s'appuyer pour fixer le poids moléculaire? Certes, on doit rapporter la molécule à une même unité, le poids de la molécule d'eau pesant 18 et représentée par $H^2O$, et c'est en prenant cette unité de molécule et rapportant les corps à ce même volume que Gerhardt a si heureusement modifié les formules de la chimie, mais ici une difficulté d'un autre ordre se présente à l'esprit de Gerhardt. Presque tous les corps peuvent en effet se représenter par deux volumes, mais tous sont-ils dans ce cas? Ne peut-il y avoir des molécules correspondant à quatre volumes, et des exemples se présentent à ses yeux, comme le perchlorure de phosphore $PhCl^5$, le chlorhydrate d'ammoniaque $AzH^4Cl$, dont les formules ne sont pas divisibles par deux, et dont la vapeur occupe un volume double de celui de la vapeur d'une molécule d'eau $H^2O$;

à ce moment, où l'on ignorait que les corps se décomposent en se vaporisant, il y avait là des faits certains qui empêchaient de prendre d'une façon certaine les densités de vapeur comme moyen sûr de fixer le poids moléculaire.

L'analyse des sels suffira-t-elle? Non, puisqu'il existe un biacétate de potasse, combinaison d'acide acétique et d'acétate de potasse, mais qui pourrait aussi faire croire que l'acide acétique est un acide bibasique au même titre que l'acide sulfurique donnant un sel acide et un sel neutre; l'instabilité du biacétate de potasse néanmoins le sépare du bisulfate de potasse :

*La difficulté est toujours de démontrer si la molécule des sels acides est formée par la molécule de l'acide ayant partiellement échangé son hydrogène pour du métal, ou si elle est formée par la juxtaposition de la molécule de l'acide et de la molécule du sel neutre.*

Pour certains acides, l'indivisibilité de la formule à laquelle mènent les analyses suffit à en faire connaître la basicité, tel l'acide phosphorique qui ne peut avoir un poids moléculaire inférieur à celui que représente la formule $PhO^4H^3$, et l'étude de ses sels montre qu'il est tribasique, comme l'a fait voir Graham.

La formation d'anhydrides pour l'acide sulfurique, l'acide phosphorique, l'acide succinique, est une preuve en faveur de leur polybasicité, et si les acides homologues de la série formique ne fournissent pas d'anhydrides, c'est qu'ils sont monobasiques. Preuve insuffisante aux yeux de ses adversaires, puisque Deville vient de découvrir l'anhydride azotique $AzO^5$ (en équivalents); mais Gerhardt n'est pas arrêté par ce fait; il l'interprète autrement, et il devait bientôt donner une preuve éclatante de son interprétation; pour lui, l'anhydride azotique vient de deux molécules d'acide azotique, et dans sa notation doit être écrit $Az^2O^5$; $2(AzO^2H) - H^2O = Az^2O^5$.

L'étude des amides et des éthers lui permet seule de trouver un point d'appui solide pour fixer la basicité des acides.

Les acides monobasiques sont ceux qui, avec une molécule d'alcool, donnent un éther neutre, et, avec une molécule d'ammoniaque, une amide neutre. Les acides polybasiques donnent avec une seule molécule d'alcool un éther acide, et deux molé-

cules pour donner un éther neutre; tels l'acide oxalique, l'acide sulfurique, qui donnent des acides viniques et des éthers neutres. Même raisonnement pour les amides; les acides polybasiques donnent des acides amides, comme l'acide oxamique, l'acide sulfamique, des amides neutres, comme l'oxamide, la sulfamide.

Il formule ses conclusions dans les termes suivants :

Un acide monobasique ne donne pas de sels acides par double décomposition; il ne forme qu'un seul sel d'ammoniaque, un seul éther neutre monoalcoolique, une seule amide neutre monoamidée. Les acides organiques volatils sans décomposition sont en général monobasiques. La formule qui représente leur molécule correspond à deux volumes, celle de l'eau étant $H^2O$.

Les acides bibasiques peuvent donner avec un métal deux sels, un sel acide et un sel neutre; avec l'ammoniaque, un sel acide et un sel neutre, une amide acide ou acide amidé monobasique et une amide neutre biamidée; avec les alcools, un éther acide ou acide vinique monobasique et un éther neutre bialcoolique. La molécule des acides bibasiques qui renferment de l'oxygène peut éliminer $H^2O$ et se convertir en anhydride.

Les acides tribasiques peuvent donner avec le même métal trois sels, deux sels acides et un sel neutre; avec l'ammoniaque et les alcaloïdes organiques, trois sels et trois amides; avec les alcools, trois éthers dont un neutre trialcoolique et les deux autres acides [1].

Ainsi chaque jour Gerhardt apportait de nouveaux arguments à l'appui de ses doctrines et donnait des solutions nouvelles dans les questions obscures. Ses idées s'infiltraient peu à peu dans la science sans qu'on voulût en admettre l'ensemble et reconnaître à qui elles étaient dues [2].

1. *Revue scientifique*, mai et juin 1851.

2. Un grand nombre de chimistes étaient arrivés à doubler comme Gerhardt la formule de l'eau qu'ils écrivaient $H^2O^2$. Brodie, dans un mémoire de 1851, rapprochait de l'eau $\left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\}O^2$, l'alcool, l'éther, les éthers mixtes, et de l'hydrogène $H^2$, formule donnée par Laurent à la molécule de l'hydrogène libre, l'hydrure d'éthyle, le diéthyle, etc.

« Pourquoi M. Brodie, dit Gerhardt, ne rappelle-t-il pas qu'il fait exactement ce que j'ai d'abord proposé il y a dix ans? »

Les formules de Brodie sont, en effet, celles de Gerhardt, de véritables formules typiques.

Bientôt il allait attirer plus que jamais l'attention sur lui, par sa belle découverte des anhydrides d'acides, et par l'exposé de la forme sous laquelle il synthétisait enfin sa pensée, la théorie des types.

Sauf sur quelques points de détail, tous les faits, toutes les théories que nous venons d'exposer dans ce chapitre sont entrés dans notre science actuelle ; ils en constituent la base inébranlable.

Arrivons maintenant à la belle découverte des anhydrides d'acides, à l'exposé de la théorie des types, à l'analyse de son *Traité de chimie*, le monument qu'il laissait en mourant, et nous aurons passé en revue tout ce que nous devons à Gerhardt, toute l'œuvre qu'il accomplit dans sa courte et brillante carrière.

# CHAPITRE VI

## LA THÉORIE DES TYPES

## LES ANHYDRIDES D'ACIDES

Les anhydrides d'acides.

Gerhardt, avons-nous dit, en combattant les doctrines dualistiques, avait nié la possibilité d'obtenir des acides anhydres dans la série des acides monobasiques ; l'acide acétique, à l'époque où il émettait cette opinion, était représenté par la formule équivalente $C^4H^3O^3,HO$ ($C = 6$, $O = 8$).

Un tel acide ne pouvait, pour Gerhardt, donner un anhydride par perte d'eau, puisque la formule de l'eau rapportée au même volume de vapeur que l'acide acétique $C^4H^3O^3,HO$ est $H^2O^2$, et non HO. Or, dans la formule dualistique de l'acide acétique, il n'y a pas un équivalent d'eau $H^2O^2$, mais seulement HO ; il y a donc impossibilité d'isoler un anhydride $C^4H^3O^3$ (en équivalents) occupant le même volume de vapeur que son acide. La découverte de l'anhydride azotique $AzO^5$, réalisée par Henri Deville, semblait donc en contradiction avec les vues de Gerhardt; pour les dualistes, l'acide était $AzO^5,HO$, et l'anhydride $AzO^5$.

Nous venons de voir que cette découverte n'avait pas troublé Gerhardt qui en avait donné de suite l'interprétation. Si $AzO^5,HO$ représente deux volumes, l'anhydride de $AzO^5$ n'en représente qu'un; pour comparer l'anhydride à l'acide, il faut doubler la formule, l'écrire $Az^2O^{10}$ (en équivalents $Az = 14$, $O = 8$) ou $Az^2O^5$ avec la notation de Gerhardt ($O = 16$), formule qui correspond au même volume que $AzO^2H$, et qui montre que cet anhydride en fixant $H^2O$, donne deux molécules d'acide $AzO^2H$.

L'anhydride azotique rapporté à l'eau devient : $\left.\begin{matrix}AzO^2\\AzO^2\end{matrix}\right\}O$, et l'acide azotique $\left.\begin{matrix}AzO^2\\H\end{matrix}\right\}O$.

Pour la première fois, Gerhardt emploie des formules typiques, telles qu'il les exposera plus tard, il n'écrit plus l'alcool $\left.\begin{matrix}H—C^2H^4\\H\end{matrix}\right\}O$ comme il le faisait récemment en le considérant comme un homologue de l'hydrogène ; il en fait un produit de substitution de l'eau $H^2O$ par le résidu éthyle, et l'écrit $\left.\begin{matrix}C^2H^5\\H\end{matrix}\right\}O$.

Il semble ainsi reprendre les radicaux de Liebig, mais avec cette distinction que, pour Liebig, le groupe $C^2H^5$ est un radical isolable analogue à un métal, dont l'oxyde est l'éther $(C^4H^5,O)$ $(C=6,\ O=8)$, et l'alcool un hydrate d'oxyde $C^4H^5O,HO$. Pour Gerhardt, c'est un résidu de carbure $C^4H^4$, résidu qui remplace un atome d'hydrogène de $H^2O$ dans l'alcool, et deux atomes dans l'éther, de même que le potassium les remplace dans la potasse $\left.\begin{matrix}K\\H\end{matrix}\right\}O$ et l'oxyde de potassium $K^2O$, formules qui sont dues à Laurent.

Gerhardt écrit donc l'anhydride de Deville $\left.\begin{matrix}AzO^2\\AzO^2\end{matrix}\right\}O$, l'acide azotique $\left.\begin{matrix}AzO^2\\H\end{matrix}\right\}O$. D'un autre côté, les belles découvertes de Williamson ayant donné la preuve de la véritable formule de l'éther, et fait connaître les éthers simples, il s'ensuivait que les éthers à acides devaient être représentés par des formules où l'hydrogène de l'eau est remplacé par un groupe oxygéné et par un groupe carboné, de telle sorte que l'azotate d'éthyle devait être écrit $\left.\begin{matrix}AzO^2\\C^2H^5\end{matrix}\right\}O$, l'acide azotique étant $\left.\begin{matrix}AzO^2\\H\end{matrix}\right\}O$, et l'alcool $\left.\begin{matrix}C^2H^5\\H\end{matrix}\right\}O$. Ces conceptions se trouvent en germe dans l'œuvre de Gerhardt, qui avait déjà donné la constitution des radicaux et prévu les radicaux mixtes réalisés plus tard par Wurtz. C'est, me paraît-il, de l'ensemble des considérations précédentes que sortit la découverte des acides anhydres, que Gerhardt réalisa dans les derniers mois de 1851 et le commencement de 1852.

Elle fit le sujet d'un premier mémoire lu à l'Académie le 27 mai 1852, mais, dès le 5 avril, Gerhardt en avait fait la confidence à son ami Chancel, celui qui, de ses disciples, était entré le plus avant dans sa pensée.

Cette lettre mérite d'être citée[1] :

*Ecole de chimie pratique, rue Monsieur-le-Prince, 29.*

Paris, 5 avril 1852.

Mon cher ami,

L'acide nitrique étant $\frac{(NO^4)}{H}O$, l'acide nitrique anhydre devient $\frac{(NO^4)}{(NO^4)}O$, par conséquent l'acide benzoïque $\frac{(C^7H^5O)}{H}O$; il faut trouver $\frac{(C^7H^5O)}{(C^7H^5O)}O$, le corps est *fait*. Il faut aussi trouver $\frac{(C^7H^5O)}{(NO^4)}O$, corps neutre, qui ne soit pas l'acide nitro-benzoïque.

Or, il est encore *fait*.

On doit de même avoir $\frac{(C^7H^5O)}{(C^4H^3O)}O$, etc.,etc.

Tout cela et beaucoup d'autres choses sont faites par votre serviteur.

*Les acides monobasiques sont de l'eau dans laquelle H est remplacé par un groupe complexe :* ils sont des alcools.

Voici comment on opère : prenez équivalents égaux de chlorure de benzoïle et de benzoate de potasse bien desséché; chauffez à 120 ou à 130°; le sel se dissout; à quelques degrés au-dessus, crac, il se sépare du chlorure de K, et vous avez le plus beau corps cristallisable extrêmement fusible, neutre, lequel, bouilli avec de l'eau ou potasse régénère de l'acide benzoïque; avec de l'alcool, donne de l'éther benzoïque; avec de l'ammoniaque, donne la benzamide.

Prenez maintenant, en place du benzoate, de l'oxalate, du nitrate, du sulfocyanure, etc., crac, crac, tout cela va comme sur des roulettes, corps neutres, très fusibles et cristallisables, fixant $H^2O$ par l'ébullition pour régénérer l'acide + l'acide
(l'alcool).

1. Nous avons donné le fac-similé de cette lettre dans la première partie de ce livre, mais il nous a semblé nécessaire de la reproduire en partie dans ce chapitre où nous traitons des anhydrides d'acides.

On voit qu'ici Gerhardt compare les anhydrides d'acides, le benzoate de benzoyle, au benzoate d'éthyle. Il continue :

Donc :

$$\left.\begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\right\} O \qquad \left.\begin{matrix} Et \\ H \end{matrix}\right\} O \qquad \left.\begin{matrix} Et \\ Et \end{matrix}\right\} O \qquad \left.\begin{matrix} Bz \\ H \end{matrix}\right\} O \qquad \left.\begin{matrix} Bz \\ Bz \end{matrix}\right\} O$$

Les éthers, les alcools, les acides, la potasse, ne sont que de l'eau.

... Les acides bibasiques sont deux molécules d'eau $H^4O^2$ dans lesquelles la moitié de H est remplacée par un groupe complexe.

Les acides tribasiques sont trois molécules d'eau $H^6O^3$ dans lesquelles la moitié de H est remplacée.

$$\left.\begin{matrix} C^7H^5O \\ H \end{matrix}\right\} O \qquad C^7H^5O,Cl$$

$$\left.\begin{matrix} C^4H^4O^2 \\ H^2 \end{matrix}\right\} O^2 \qquad C^4H^4O^2, Cl^2$$

$$\left.\begin{matrix} (PO) \\ H^3 \end{matrix}\right\} O^3 \qquad (PO)\,Cl^3$$

Vous avez de même :

$$\left.\begin{matrix} CO \\ H^2 \end{matrix}\right\} O^2 \qquad COCl^2$$

CO remplace $H^2$.
PO remplace $H^3$.
Cela peut mener loin.

Voilà donc le type *eau* et le type *acide chlorhydrique* établis; dans cette lettre la théorie des types apparaît dans toute sa netteté.

Six semaines après, l'Académie des sciences entendait la lecture de son mémoire. Pour la première fois, après une lutte de près de dix années, Gerhardt recueillait les suffrages flatteurs de l'Académie tout entière; non pas qu'il n'eût déjà dans son passé des recherches aussi importantes, tel le mémoire sur les anilides, mais, avec les acides anhydres, chacun, qu'il eût fait peu ou prou de chimie, pouvait deviner l'intérêt de ce travail; peu de savants cependant étaient capables de l'estimer à sa juste valeur, même dans la section de chimie de l'Aca-

démie, dont la plupart des membres n'étaient pas au courant de la marche de la chimie organique : Thenard, vieilli, et Chevreul, qui depuis près de trente ans l'avaient abandonnée, Regnault, qui se consacrait entièrement à la physique, Balard, tout occupé de ses recherches sur les eaux de la mer. Pelouze et Dumas pouvaient seuls apprécier l'œuvre de Gerhardt : « Et encore, écrivait celui-ci, il n'y a pour ainsi dire que Dumas qui comprenne un peu la portée de la chose, et, sans l'acide acétique anhydre, les autres n'en auraient été que médiocrement frappés[1] ».

Une seconde note parut aux *Comptes rendus de l'Académie* du 14 juin 1852; alors, de tous côtés les éloges arrivèrent, de Chancel, Williamson, Liebig, avec lequel Gerhardt était réconcilié. Liebig lui écrivait :

La découverte des acides organiques anhydres est une des plus brillantes qu'on ait faites dans les derniers temps, et l'explication que vous donnez de leur formation me semble aussi simple qu'élégante. Il est très étrange que les deux théories, jadis tout à fait opposées, se soient maintenant fondues en une seule qui explique tous les phénomènes dans les deux sens[2].

De son côté Williamson présentait d'abord le travail de Gerhardt à la Société chimique de Londres, puis faisait une conférence à l'Institution royale de la Grande-Bretagne sur la découverte des acides anhydres de M. Gerhardt. Citons quelques passages de ce magistral exposé.

La découverte par M. Gerhardt d'un certain nombre d'acides organiques anhydres a jeté une lumière si vive sur l'une des plus importantes questions de philosophie chimique, qu'elle constitue un des plus remarquables exemples de la manière dont les riches matériaux de la chimie organique peuvent être amenés à étayer les explications des phénomènes chimiques et les lois des combinaisons. La méthode par laquelle ont été isolés les acides organiques anhydres, a jeté un jour nouveau sur la constitution des acides et des sels.

Puis, après avoir rappelé l'état de la question sur la nature des acides, la formule dualistique des sels, et la conception

1. Lettre de Gerhardt à Chancel du 19 juin 1852.
2. Lettre de Liebig à Gerhardt, du 18 mai 1853.

d'après laquelle on pouvait la considérer avec Davy et Dulong comme dérivant du remplacement de l'hydrogène par un métal, Williamson ajoutait :

Un des plus forts arguments contre l'idée que les acides oxygénés contiennent de l'eau est apporté par les résultats des recherches récentes (spécialement de MM. Laurent et Gerhardt) sur le poids atomique des acides. Ces chimistes ont rendu bien plus définies et précises qu'elles n'avaient été auparavant, nos idées sur la distinction entre les acides monobasiques, bibasiques et tribasiques, et ont clairement établi que l'expression correcte de l'atome d'acide nitrique doit être telle qu'elle contient une demi-fois moins d'hydrogène qu'un atome d'eau n'en renferme, d'autant plus que l'eau est bibasique et l'acide nitrique monobasique. Sans doute cette proportion peut tout aussi bien exister en doublant le poids atomique de l'eau qu'en réduisant de moitié celui de l'acide nitrique ; mais d'une façon ou de l'autre, il est clair que l'acide nitrique hydraté ne peut pas contenir d'eau.

Telle était la position de la question quand un chimiste anglais[1] trouva que la formation de l'éther de l'alcool (qui était considéré chimiquement comme un hydrate d'éther) ne consiste pas dans la séparation de deux corps préexistants, mais dans la substitution à l'hydrogène d'un radical organique éthyle. M. Gerhardt a démontré une action semblable d'un grand nombre d'acides organiques en préparant des corps qui tous sont dans la même relation que l'éther et l'alcool.

Après avoir exposé la découverte de Gerhardt, le conférencier ajoute :

L'explication des réactions citées plus haut consiste dans la combinaison de deux modes de raisonnements, développés séparément par deux écoles et, pendant nombre d'années, progressant indépendamment l'une de l'autre. Gerhardt, dont les recherches et les écrits ont contribué d'une manière importante au progrès de la doctrine des types, croyait autrefois que les vérités qu'il apercevait de ce point de vue étaient incompatibles avec l'idée des radicaux, mais maintenant il forme lui-même le lien qui réunit les chimistes qui trouvaient dans chacune de ces notions un complément naturel et nécessaire de l'autre.

N'y a-t-il pas lieu d'espérer que tel peut être le résultat dans bien

1. Williamson lui-même, qui avait la modestie de ne pas se nommer.

d'autres circonstances relativement aux divergences d'opinions, divergences que le progrès des connaissances démontrera comme dues à la limitation du point de vue de chacun, plutôt qu'à des erreurs absolues de part et d'autre?

Cependant Gerhardt poursuivait ses recherches et rédigeait l'admirable mémoire que les *Annales de chimie et de physique* publièrent au mois de mars 1853.

Ce mémoire est aussi remarquable par l'importance des faits et le nombre des espèces chimiques nouvelles que par la profondeur des vues théoriques. Il est impossible de les indiquer par une simple analyse; il faut joindre à celle-ci de nombreuses citations de l'auteur :

...Lorsqu'on se place au point de vue de la théorie dualistique, en admettant la préexistence de l'eau dans tous les acides hydratés, il est difficile de concevoir pourquoi on ne peut pas aussi bien enlever l'eau aux acides monobasiques qu'aux acides bibasiques, pourquoi on déshydrate aisément l'acide succinique ou l'acide tartrique, tandis que l'acide benzoïque ou l'acide acétique résistent aux agents de déshydratation.

Cette différence de manière d'être entre les deux catégories d'acides se retrouve d'une manière également marquée dans d'autres caractères, par exemple dans la faculté de produire des acides viniques et des acides amidés. En effet, les acides qui fournissent des anhydrides donnent aussi des acides viniques et des acides amidés, tandis que ce genre de combinaisons ne s'obtient pas avec les acides organiques monobasiques.

Dans le système d'idées que nous essayons, M. Laurent et moi, de faire prévaloir, cette impossibilité d'obtenir des anhydrides par la déshydratation des acides monobasiques est une conséquence nécessaire de la constitution de ces acides; selon nous, les acides monobasiques ne renferment pas une molécule d'eau, ainsi que le suppose la théorie dualistique; nous distinguons précisément les acides monobasiques des acides bibasiques, en ce que ces derniers seulement renferment, dans leur molécule, l'hydrogène basique nécessaire à l'élimination d'une molécule d'eau.

Gerhardt continue en montrant que les acides doivent être tous représentés comme des hydracides dont l'hydrogène, remplaçable par des métaux, est l'hydrogène basique; des formules

simples indiquent la basicité d'un acide, comme les suivantes:

$C^7H^5O^2(H)$ Acide benzoïque.
$C^4H^4O^4(H^2)$ Acide succinique.

... Mais si la constitution des acides monobasiques s'oppose, dans mon opinion du moins, à la formation des anhydrides par la déshydratation d'une molécule d'un semblable acide, cette constitution n'exclut pas, on le conçoit, l'existence de corps renfermant les éléments des deux molécules d'un acide monobasique moins une molécule d'eau; en d'autres termes, elle n'est pas contraire à l'existence d'acides anhydres dont la formule serait double par rapport à celle de leur acide monobasique, et qu'on obtiendrait autrement que par des agents de déshydratation.

...Dans la théorie dualistique, les rapports de l'alcool et de l'éther s'expriment par les formules :

Alcool (hydrate d'oxyde d'éthyle). $C^4H^{10}O,H^2O$ [1]
Ether (oxyde d'éthyle). $C^4H^{10}O$

J'ai, le premier, insisté sur l'incorrection de ces formules, et, dès 1842, j'ai admis qu'il faut, ou doubler la formule de l'éther en conservant la formule de l'alcool, ou dédoubler la formule de l'alcool en conservant la formule de l'éther, mais il manquait à mon opinion la preuve expérimentale qui n'a été enfin donnée, comme on sait, que dans ces derniers temps par MM. Williamson et Chancel.

Or, puisqu'il était démontré par les expériences de ces chimistes que la molécule de l'éther renferme en vérité $C^4$, l'alcool contenant $C^2$, on devait, si le même rapport existe entre les acides monobasiques et les anhydrides correspondants, produire les acides anhydres par des doubles décompositions semblables à celles qui donnent l'éther au moyen de l'alcool.

Gerhardt fait alors connaître son mode opératoire, et indique en passant que, pour l'obtention des chlorures d'acides, il préfère l'oxychlorure de phosphore au perchlorure, et donne un nouveau mode d'obtention de l'oxychlorure par l'action de l'acide oxalique sur le perchlorure [2].

Les termes nouveaux qu'il décrit et dont il fait connaître les

1. Notation de Berzélius.
2. Il remarque combien le maniement des chlorures de phosphore est dangereux, à cause de l'action pernicieuse que leur vapeur exerce sur les voies respiratoires : « Aussi, pour ménager ma santé, ai-je dû abréger ces recherches et ne m'occuper dans ce premier travail que des termes les plus importants de la nouvelle série de corps. »

propriétés et les réactions sont : le chlorure d'acétyle, le chlorure de butyryle, les anhydrides benzoïque, acétique, butyrique, cinnamique, cuminique, benzo-cinnamique, acéto-benzoïque, acéto-cuminique, etc. Son élève Chiozza avait, en outre, isolé l'anhydride valérianique.

Sur tous ces corps, il fit réagir l'ammoniaque et l'aniline et put ainsi isoler de nouvelles anilides, l'acétanilide, la butyranilide, et, avec Chiozza, l'anilide valérique. L'histoire des acides anhydres ne laissait rien à désirer.

*
* *

La théorie des types.

Après la description des faits, Gerhardt s'élève à des considérations théoriques, qui devaient avoir une influence si grande sur les progrès de la chimie organique.

Il est difficile de résumer ces considérations en leur conservant tout leur intérêt; aussi devrai-je de nouveau laisser souvent la parole à Gerhardt, il me semble que j'arriverai ainsi à mieux faire saisir tout l'intérêt de ces pages.

Après avoir montré que les acides anhydres ne peuvent pas se formuler dans le sens des idées dualistiques, il fait voir que pour mettre en évidence leur mode de formation et leur mode de décomposition, il faut leur appliquer la théorie des éthers, telle qu'elle ressort, au point de vue des types, des résultats obtenus par Williamson et Chancel, et formuler les anhydrides comme leurs analogues les éthers :

Je n'attache pas précisément une importance exagérée aux formules dites rationnelles, par lesquelles on représente la constitution moléculaire des composés chimiques, parce qu'après tout, ce ne sont que des expressions d'une vérité relative, qui résument d'une manière plus ou moins complète un certain nombre de métamorphoses; néanmoins, de semblables formules me paraissent fort utiles, car elles exercent une influence heureuse sur la marche de la science, lorsqu'elles sont conçues dans une vue d'ensemble et qu'elles se relient bien entre elles.

Après avoir rappelé les deux théories de l'alcool, celle de Dumas et celle de Liebig :

Loin de moi, dit-il, l'intention de déprécier ici des conceptions que l'histoire rappellera toujours pour avoir donné à la science moderne

l'impulsion la plus féconde; mais comme toutes les idées, comme toutes les théories, sont sujettes à la loi du progrès, et doivent peu à peu s'étendre et se modifier, le moment me semble venu où il convient de mettre à l'unisson des découvertes modernes, les théories plus anciennes relatives aux éthers et aux autres groupes organiques.

Gerhardt insiste ensuite sur la notion de série et montre que des corps qui paraissent n'avoir rien de commun appartiennent à la même série par une variation progressive de leur propriété. Il cite comme exemple l'acide formique et l'acide stéarique, le premier volatil, caustique, odorant, soluble dans l'eau ; le second fixe, inodore, insoluble dans l'eau, non caustique, ayant l'apparence d'une matière grasse, et pourtant ils appartiennent à une même série homologue, les propriétés se modifiant peu à peu d'un terme à l'autre, la différence étant d'autant plus marquée que la distance entre deux termes homologues est plus grande.

Sérier les composés organiques, c'est-à-dire déterminer les lois d'après lesquelles se modifient les propriétés dans un type donné par la substitution d'un élément ou d'un groupe d'éléments à d'autres éléments, tel est le but constant du chimiste philosophe.

C'est alors qu'il fait connaître sa théorie des types :

Dans l'état de la science, les composés organiques peuvent être ramenés à trois ou quatre types, susceptibles chacun de donner des séries semblables à celle que présentent l'acide formique et l'acide stéarique ; ces types sont :

| | |
|---|---|
| L'eau . . . . . | $H^2O$ |
| L'hydrogène . . . . . | $H^2$ |
| L'acide chlorhydrique . . . | HCl |
| L'ammoniaque . . . . . | $H^3Az$ |

En échangeant leur hydrogène contre certains groupes, ces types donnent naissance aux acides, aux alcools, aux éthers, aux hydrures, aux radicaux, aux chlorures organiques, aux acétones, aux alcalis.

Voyons ce qui, dans cette théorie, appartient à Gerhardt et à ses prédécesseurs.

Le mot de *types* n'était pas nouveau dans la science; Dumas l'avait employé pour indiquer que certains corps différents constituent un même édifice moléculaire : ainsi l'acide acétique et l'acide chloracétique appartiennent à un même type, contraire-

ment aux vues dualistiques de Berzélius; c'était, sous un autre nom, la théorie des noyaux de Laurent, mais Dumas, en employant cette expression de types, ne visait que des cas particuliers. Gerhardt, avec sa théorie des types, embrassait, au contraire, l'ensemble de la chimie organique, mais il faut reconnaître qu'elle ne lui appartient pas tout entière, il eut des prédécesseurs dans cette voie.

Laurent, le premier, avait comparé les oxydes métalliques à l'eau, en les considérant comme de l'eau $H^2O$, dont l'hydrogène est partiellement ou totalement remplacé par le métal. Le chimiste américain Sterry Hunt avait étendu ces vues et avait considéré l'eau comme le premier terme de la série homologue des alcools, l'hydrogène $H^2$ étant le premier terme des hydrocarbures, par des additions de $n$ $C^2H^2$ (notation équivalente).

Les idées de Sterry Hunt avaient été énoncées dans l'*American Journal of Science* en 1848 et en 1850, et n'avaient pas été probablement connues de Gerhardt; Sterry Hunt lui-même ne paraît pas avoir eu connaissance du mémoire sur les types, car c'est en 1861 seulement, quatre ans après la mort du réformateur, qu'il réclama la priorité de l'idée. Wurtz lui répondit en ces termes [1] :

Je reconnais sans difficulté qu'il y a quelque chose de fondé dans la réclamation de M. Sterry Hunt... Il est incontestable que M. Sterry Hunt a émis, dès 1848, l'idée que l'eau et l'hydrogène peuvent servir de types à un grand nombre de combinaisons, et telle est à mes yeux l'importance de cette idée que je pense que l'histoire de la science devra lui en tenir compte. Il me permettra cependant de lui faire observer à cet égard que, de son aveu même, il n'est point le premier qui ait émis cette idée. Il cite lui-même Laurent et il aurait pu citer M. Griffin, qui a émis des idées analogues bien avant Laurent. Pourtant, ni Laurent ni M. Griffin ne passent pas plus que M. Sterry Hunt, pour l'auteur de la théorie des types. Et, selon moi, c'est justice. Ceux qui découvrent les faits propres à mettre une idée en relief, et qui, grâce à l'évidence de ces faits, introduisent l'idée dans la science et la rendent féconde, ceux-là seuls en sont les véritables auteurs. Or, la découverte des éthers mixtes, celle des acides organiques anhydres, et, je puis bien l'ajouter, celle des ammoniaques composées, ont véritablement mis au jour l'idée des types molécu-

1. *Répertoire de chimie* pour 1861, p. 417 et suiv.

laires, telle que l'entend la chimie moderne. Voilà pourquoi MM. Williamson et Gerhardt passent généralement pour les auteurs de cette idée. Si ces chimistes sont cités de préférence à leurs prédécesseurs, cela tient à l'autorité des faits et à cette sorte de suprématie qu'exercent les découvertes proprement dites sur les pures spéculations.

Le véritable prédécesseur de Gerhardt est Williamson, qui, en 1850, dans ses recherches sur l'éthérification, rapportait l'alcool et l'éther au type de l'eau en les écrivant $\left.\begin{matrix}C^2H^5\\H\end{matrix}\right\}O$ et $\left.\begin{matrix}C^2H^5\\C^2H^5\end{matrix}\right\}O$. Aussi Gerhardt eut-il tort de ne pas le citer, quand il présenta sa première note à l'Académie; les amis de Williamson le poussaient à adresser une réclamation à l'Académie; celui-ci s'y refusa, ne voulant pas faire tort au jeune réformateur, et se contenta de lui adresser une amicale remontrance. La lettre qu'il écrivit à ce sujet fait tant d'honneur à Williamson, que nous ne pouvons nous dispenser d'en reproduire la plus grande partie.

*University College London.*

28 mai 1852.

Mon cher Gerhardt,

Je viens de recevoir le numéro des *Comptes rendus* du 17 contenant votre mémoire.....

..... Je dois en même temps vous dire que plusieurs de mes amis sont choqués de ce que vous n'ayez aucunement fait mention de mes recherches théoriques et pratiques; il y en a même qui me conseillent très fortement une note de réclame[1] adressée au président de l'Académie.

Je connais suffisamment la valeur d'une idée générale et vraie pour ne pas être disposé à en perdre l'honneur aux yeux des Français, mais comme une mesure comme celle qu'on me conseille pourrait personnellement vous faire du tort, je serais fâché d'y avoir recours.

J'ai cru devoir vous mettre franchement au courant de ma pensée à ce sujet, pour que vous puissiez, si cela vous paraît convenable, faire mention de la chose dans un prochain mémoire.

La loyale déclaration contenue dans votre lettre de l'autre jour m'encourage à croire que cela vous sera très facile.

1. Pour *réclamation*, la lettre est écrite en français.

Voilà une lettre pleine de choses fort ennuyeuses, mais je crois qu'entre amis il faut franchement déclarer ses griefs.

Ecrivez-moi bientôt et dites-moi ce que vous en pensez.

Tout à vous,
ALEX. W. WILLIAMSON.

Nous n'avons pas la réponse de Gerhardt à cette lettre, mais il est probable qu'il donna satisfaction à Williamson, car ils continuèrent leurs relations amicales, et c'est le 28 janvier 1853 que Williamson exposait la découverte des acides anhydres à l'Institution royale de la Grande-Bretagne.

Néanmoins, dans son grand mémoire publié aux *Annales de chimie*, il me semble que Gerhardt ne fait pas ressortir suffisamment la part de Williamson, car il se contente de dire, en parlant de la constitution des acides anhydres :

Il y a, ce me semble, une manière bien simple de formuler ces composés, pour mettre en évidence leur mode de formation et de décomposition : c'est de leur appliquer la théorie des éthers telle qu'elle a été modifiée, dans ces dernières années, au point de vue des types, depuis les importants résultats qui ont été obtenus par M. Williamson et par M. Chancel.

D'un autre côté, il serait injuste d'accuser Gerhardt de plagiat, car il ne se donne nulle part comme le seul inventeur de la théorie des types, qui reste attachée à son nom; il avait contribué déjà à édifier cette théorie quand il représentait le méthyle de Frankland comme du diméthyle rapporté au type hydrogène et qu'il écrivait, dès 1849, la méthylamine $Az \left\{ \begin{matrix} H.CH^3 \\ H^2 \end{matrix} \right.$. Cette théorie, il l'étendait par la découverte des acides anhydres comparés aux éthers, et la création des nouveaux types. Au reste, en rédigeant son *Traité de chimie*, il développera ses idées, les complétera et pourra les exposer avec plus de détails dans la quatrième partie de son livre, véritable testament scientifique, sur laquelle nous reviendrons bientôt.

Après les recherches sur les acides anhydres, Gerhardt s'occupa de l'acide et des éthers salicyliques. On savait que ceux-ci pouvaient encore se combiner aux métaux, et se comporter, comme on disait alors, comme de véritables acides, quoiqu'ils donnent des sels neutres. Gerhardt s'occupa de préparer des

composés à radicaux organiques, constitués comme le méthyl-salicylate de potasse; il décrivit les dérivés benzoïque, cuminique, succinique, benzoïque des salicylates de méthyle et d'éthyle ainsi que l'éther amyl-salicylique ; il les représente comme dérivés d'une seule molécule d'eau, tandis que Piria, approchant plus de la vérité, les représentait comme dérivés de deux molécules d'eau, en écrivant, par exemple, le méthyl-salicylate de méthyle $\left.\begin{matrix} C^7H^4O \\ CH^3 \\ CH^3 \end{matrix}\right\} O^2$, et admettait ainsi l'existence d'un groupe diatomique $C^7H^4O$, pouvant remplacer deux atomes d'hydrogène. Le mémoire de Gerhardt a notablement augmenté nos connaissances sur les dérivés de l'acide salicylique ; mais c'est seulement avec la caractérisation des acides à fonctions mixtes, acides alcools ou acides phénols, que la nature de l'acide salicylique put être éclaircie.

Plus important au point de vue des idées générales est le mémoire que Gerhardt publia peu de temps après, en collaboration avec Chiozza, sur la nature des amides. Les auteurs y décrivent un grand nombre d'espèces chimiques nouvelles[1]. Ce travail conclut à rattacher les amides au type ammoniaque, comme les amines de Wurtz et d'Hofmann, avec cette différence que l'hydrogène y est remplacé par des groupements acides au lieu de groupements hydrocarbonés. Il fait aussi connaître une nouvelle classe de corps, les alcalamides, se rattachant aussi au type ammoniaque par substitution dans celle-ci de l'hydrogène en partie par un groupement acide, en partie par un groupement alcoolique. De ces recherches, il résulte que les amides sont aux acides ce que les ammoniaques composées sont aux alcools.

Si l'on appelle acide monobasique, dit Gerhardt, une molécule d'eau dans laquelle l'atome d'hydrogène est remplacé par un radical négatif, on dira que l'amide correspondant au sel neutre de cet acide représente une molécule d'ammoniaque dans laquelle l'atome d'hydrogène est remplacé par le même radical négatif, acétyle, benzoyle,

1. Dibenzanilide, benzoyl-salicylamide, cumyl-salicylamide, sulfo-phénylamide-benzoyl-sulfophénylamide, acide sulfophényl-benzoylamique, cumyl-sulfophé, nylamide, dibenzoyl-sulfophénylamide, succinyl-sulfophénylamide, trisuccinamide, etc.

sulfophényle, etc. Les amides de ce genre (amides primaires) avaient été produits jusqu'à présent, par l'action de la chaleur sur le sel neutre, par la réaction de l'ammoniaque et de l'éther neutre, par la réaction de l'ammoniaque et des chlorures correspondant à l'acide.

Nos expériences démontrent que les acides monobasiques sont aussi susceptibles de donner des amides correspondant à des sels acides; en effet, nos amides secondaires correspondent à des bisels, et nos amides tertiaires à des trisels. Dans ces deux classes d'amides, deux ou trois atomes d'hydrogène d'une molécule d'ammoniaque sont remplacés par les mêmes radicaux négatifs ou par des radicaux négatifs différents.

Si l'on appelle acide bibasique un acide représentant deux molécules d'eau, dans laquelle deux atomes d'hydrogène sont remplacés par un radical négatif, on dira que l'amide correspondant au sel neutre de cet acide représente deux molécules d'ammoniaque, dans laquelle deux atomes d'hydrogène sont remplacés par le même radical négatif biatomique (succinyle, oxalyle, etc.).

..... Les acides bibasiques donnent aussi des amides simples, dérivées d'une molécule d'ammoniaque; ce sont là les imides de l'ancienne nomenclature qui correspondent aux sels acides..... Les imides sont donc les analogues de nos nouvelles amides secondaires; seulement, dans les imides, un groupement biatomique (c'est-à-dire équivalent de $H^2$) remplace les deux atomes d'hydrogène de l'ammoniaque, tandis que, dans les amides secondaires des acides monobasiques, le même remplacement est effectué par deux groupements monoatomiques (c'est-à-dire équivalents de H)...

Il importe de se rappeler, en considérant la composition des amides, que les radicaux organiques ne sont pas toujours l'équivalent d'un seul atome d'hydrogène, mais qu'il en est qui sont l'équivalent de 2, même de 3 atomes d'hydrogène. Ainsi le succinyle remplace toujours $H^4$..... Ainsi le phosphoryle PO est triatomique..... Le radical bore Bo est triatomique.....

Williamson avait, le premier, donné la notion de la polyatomicité des radicaux, en écrivant l'acide sulfurique $\left.\begin{matrix}SO^2\\H^2\end{matrix}\right\}O^2$ rapporté au type eau condensé $\left.\begin{matrix}H^2\\H^2\end{matrix}\right\}O^2$. Gerhardt développe cette manière de voir et fait un pas nouveau dans la direction de l'atomicité, en considérant l'élément bore comme triatomique.

## CHAPITRE VII

### LE TRAITÉ DE CHIMIE ORGANIQUE

Le mémoire sur les amides ne parut qu'en 1856, quoique les résultats en eussent été présentés à l'Académie en juillet 1853 et mars 1854; c'est que Gerhardt n'avait pas eu le temps de le rédiger plus tôt, fort occupé qu'il était de son installation à Strasbourg et de la mise au jour de son grand *Traité de chimie organique*.

Une lettre de Gerhardt nous apprend dans quelles conditions fut publié ce livre, qui a été l'initiateur et le *vade mecum* des hommes de ma génération [1].

Grande nouvelle, écrit-il à Chancel, le 28 novembre 1852; j'ai vendu ma *Chimie organique* pour la bagatelle de dix mille balles, à Firmin Didot. Voici comment l'affaire s'est arrangée : le fils Didot vint me trouver, il y a environ quinze jours, et me proposa de terminer le Berzélius; l'auteur ayant laissé inachevée la *Chimie organique;* il s'agissait d'y ajouter deux volumes. Je répondis que je ne me souciais pas de rapiécer son ouvrage, la partie organique de Berzélius étant d'ailleurs fort mauvaise; que, de plus, j'avais moi-même presque achevé une *Chimie organique*..... A l'heure qu'il est, l'affaire est signée sur papier timbré.

La première livraison parut en fin juin 1853, et dès le début de sa publication, le livre obtint les suffrages des savants. Ne voulant pas heurter les idées reçues, il n'employa pas sa notation; il préféra adopter les poids atomiques de Berzélius, mais rapporta toutes les formules à un même volume de vapeur (4 volumes), l'unité de volume étant le volume occupé par 16 d'oxygène; de même, il adopta les symboles barrés de Berzé-

1. Il rédigeait à la même époque, en collaboration avec Chancel, un *Manuel d'analyse qualitative.*

lius, pour l'hydrogène, le chlore, le brome, l'azote[1]. Pour les métaux, il dédoubla les poids atomiques de Berzélius.

Pour passer des formules de Gerhardt aux formules actuelles, il suffit de dédoubler l'exposant du carbone, de l'azote, du soufre, et de remplacer H par H. Quant aux nombres proportionnels des métaux que nous appelons aujourd'hui polyvalents, il faut dédoubler leur exposant.

Une courte introduction définit le but de la *Chimie organique*, indique les procédés de métamorphose des corps par oxydation, réduction et substitution d'éléments ou de groupes d'éléments (radicaux) et se termine par l'indication des grandes divisions de l'ouvrage :

I^re^ partie : Analyse organique.

II^e^ partie : Séries organiques.

III^e^ partie : Corps à sérier.

IV^e^ partie : Généralités et développements théoriques.

V^e^ partie : Documents physiologiques. Chimie végétale. Chimie animale.

On sait que la mort le surprit avant qu'il ait pu rédiger cette cinquième partie.

La première partie comprend les procédés de l'analyse organique : ce sont la deuxième et la quatrième partie qui méritent surtout de fixer notre attention.

Gerhardt avait maintes fois émis des vues sur la classification des composés organiques. Dans le *Précis de chimie*, il avait classé les corps par le nombre des atomes de carbone, puis proposé deux méthodes de classification : l'une fondée sur la fonction, l'autre sur la parenté chimique, en tenant compte de la notion de l'homologie; c'est cette dernière qu'il adopta avec des modifications nombreuses, dans son grand *Traité de chimie;* il en exposa les bases dans un chapitre qui précède les séries organiques, intitulé « Principes de la classification sériaire ». Tout d'abord, il divise l'histoire des corps en séries établies d'après l'homologie, en prenant les acides comme pivot de chaque série, qu'il subdivise en groupes d'après les relations

1. Les symboles barrés représentaient pour Berzélius un double atome, en même temps qu'ils permettaient d'employer des formules peu différentes de la notation en équivalents. Pour Berzélius, $\overline{H}O$ représentait un poids 2 d'hydrogène et 16 d'oxygène. Le symbole barré $\overline{H}$ égalait $H^2$.

de transformations réciproques. Pour ce que nous appelons la série grasse ou acyclique, l'acide formique est le pivot de la première série : l'acide benzoïque est le pivot de la série aromatique ou cyclique, et dans chacune de ces séries, se trouvent les homologues des corps des autres fonctions ; il insiste sur l'homologie des acides $C^nH^{2n}O^2$, en faisant remarquer qu'on peut les dériver de l'acide formique, par substitution d'un résidu $C^nH^{2n+1}$ à un atome d'hydrogène de l'acide formique ; ainsi l'acide acétique est l'acide méthyl-formique, l'acide propionique est l'acide éthyl-formique, etc. Par perte de $CO^2$, ils donnent tous des hydrocarbures $C^nH^{2n+2}$, également sériés dans leurs propriétés et constituant également une série homologue.

Si dans cet ouvrage, j'ai donné la préférence aux acides homologues de la série acétique, c'est d'abord parce qu'ils sont tous presque connus, et ensuite aussi parce que ces acides se produisent fréquemment sous l'influence des agents oxygénants les plus familiers aux chimistes ; ce choix permet de classer un grand nombre de substances peu étudiées sous le rapport des métamorphoses, mais qu'on sait déjà transformer en oxacides..... C'est sur le développement de la notion de série sur laquelle je viens d'appeler l'attention du lecteur, que repose incontestablement l'avenir de la Science. En présence des milliers de corps dont elle doit la connaissance au perfectionnement de la méthode d'analyse et d'investigation, et dont chaque jour voit accroître le nombre, la chimie organique n'a plus qu'à formuler ces corps en séries[1].....

Dans ce chapitre, Gerhardt expose brièvement la théorie des types, se réservant de la développer à la fin de l'ouvrage dans la partie consacrée aux généralités.

Vient ensuite l'histoire détaillée des corps, qui débute par la série formique, divisée en groupes : groupe formique, groupe carbonique, groupe oxalique, etc., et, à chaque groupe, il indique les relations de métamorphoses qui lui donnent sa place dans la série et le rapprochent des groupes voisins. Ainsi, le groupe oxalique, que dans nos idées actuelles on peut être étonné de voir placé dans la série formique, s'y rattache par son dédoublement en acide formique et en acide carbo-

1. Il répète ici la comparaison qu'il avait déjà faite dans le mémoire de théorie rédigé avec Chancel et que nous avons reproduite page 392.

nique, mais ce qui nous semble plus difficile à comprendre, c'est que ni le méthane ni l'alcool méthylique ne s'y rencontrent ; ces deux corps se trouvent dans la série acétique, de même que l'alcool ordinaire et le groupe éthylique sont dans la série propionique. J'ai cherché à comprendre la raison de cette classification ; il me semble qu'elle est donnée par ce fait que Gerhardt, en parlant du méthane, le considère comme le premier homologue du type hydrogène $H^2$. L'acide formique donne $H^2$ par perte de $CO^2$, de même que l'acide acétique donne le méthane, et l'acide propionique donne l'éthane.

C'est là, me semble-t-il, la réaction de métamorphose, la parenté qui aura déterminé Gerhardt à choisir ses groupes. De plus, on trouve dans sa classification un souvenir des doctrines qu'il professait en 1844 par l'établissement de son échelle de combustion. Il serait, du reste, injuste de se mettre au point de vue de nos connaissances actuelles pour critiquer la classification de Gerhardt, faite à une époque où la nature des alcools polyvalents était inconnue, où tant de fonctions comme celle des acides-alcools étaient à découvrir.

Jusque-là, les auteurs décrivaient les corps sans aucune méthode, essences, graisses, produits de destruction du bois ; aucune relation n'était établie entre les corps de même parenté chimique. Ce qu'il faut admirer dans l'ouvrage de Gerhardt, c'est qu'il comprend l'ensemble de la chimie organique exposée avec méthode, avec une clarté sans pareille ; les groupes constituent des parties homogènes où rien n'est oublié ; et, à chaque instant, la critique de l'auteur s'exerce pour corriger les formules ou interpréter les phénomènes. La bibliographie est complète, la description des préparations est faite avec détail, et il est facile de voir que l'auteur ne les a pas copiées de seconde main, mais a toujours eu recours aux mémoires originaux. Ce livre n'a pas vieilli autant qu'on pourrait le croire, après plus de quarante années, et j'ai encore souvent lieu de le consulter.

Dès l'apparition du premier fascicule, les éloges arrivèrent de toutes parts à Gerhardt, et les jeunes chimistes l'adoptèrent avec enthousiasme ; il fut une révélation de l'importance de la chimie organique et de ses conquêtes ; il se trouva de suite entre les mains de tous, et eut sa place marquée sur toutes les

tables de laboratoire; la traduction allemande paraissait en même temps que les fascicules publiés en France.

Pour ma part, je dois à l'étude de ce livre l'orientation de ma carrière; je lui dois d'avoir consacré ma vie de travail aux recherches de chimie organique.

Ce n'est pas seulement par l'exposé complet et méthodique de l'état de la chimie organique que le livre de Gerhardt exerça sur les jeunes générations une influence directrice; c'est surtout parce qu'il put, dans sa quatrième partie : « Généralités », exposer ses vues théoriques, le résultat de ses méditations depuis le début de sa carrière. Au lieu de se borner à accumuler des faits plus ou moins intéressants, il s'était proposé de sérier les corps, d'établir leurs relations, en un mot de s'élever à des lois générales, en créant une théorie qui pût embrasser la majeure partie des faits et permettre de prévoir, en un grand nombre de cas, les métamorphoses des composés organiques.

Dans les « Généralités », Gerhardt commence par discuter le sens qu'on doit donner aux formules, et se demande si l'on peut, avec elles, exprimer la constitution moléculaire des corps, c'est-à-dire le véritable arrangement des atomes.

Les dualistes commettent une erreur en supposant, par exemple, dans le sulfate de baryte, l'existence de l'acide sulfurique anhydre et de la baryte; la formule qui y répond représente un des modes de production de ce corps, mais on peut également admettre deux autres formules; l'une correspond à la formation par le gaz sulfureux et le bioxyde de baryum, l'autre à l'oxydation du sulfure, de telle sorte qu'on aurait trois formules correspondant à chacun de ces modes de production :

$$SO^2 + Ba^2O$$
$$SO^2 + Ba^2O^2$$
$$SBa^2 + O^4$$ [1]

Il rappelle ici la grande discussion qui avait eu lieu vingt ans auparavant sur la constitution de l'alcool, entre Liebig, qui le représentait comme un hydrate d'éthyle, et Dumas, qui en faisait une combinaison d'éthylène et d'eau; si la formule de

1. Dans ses « Généralités », Gerhardt emploie ses poids atomiques, identiques avec les nôtres, sauf pour les métaux que nous appelons polyvalents.

Liebig a été préférée, c'est qu'elle représentait plus d'analogies :

*En résumé, les formules chimiques n'expriment et ne peuvent exprimer que des rapports, des analogies; les meilleures sont celles qui rendent sensibles le plus de rapports et le plus d'analogies.*

Elles ne doivent pas avoir, aux yeux de Gerhardt, la prétention de représenter sous quelles formes sont engagés les éléments ou les groupes d'éléments; il est, cependant, certains cas où la formule peut l'indiquer; telles sont les formules des corps nitrés, où l'on peut constater l'existence du groupe $AzO^2$; telles aussi des formules comme celles de l'acétate de méthyle et du formiate d'éthyle, qui doivent être développées pour indiquer que le premier fournit, par saponification, de l'acide acétique et de l'alcool méthylique, tandis que le second donne de l'acide formique et de l'alcool éthylique.

Les formules, dit Gerhardt, ont pour but de rendre évidentes, de la manière la plus simple et la plus exacte, les relations qui rattachent les corps entre eux sous le rapport des transformations.

Toute transformation, toute réaction chimique, peut se rendre par une équation entre les matières réagissantes et les produits de la réaction. Représenter par un corps, par une formule rationnelle, c'est résumer par des signes de convention un certain nombre d'équations dans lesquelles figure ce corps, un autre corps étant pris pour unité de comparaison. Les formules rationnelles sont donc, en quelque sorte, des équations contractées.

En prenant divers exemples, comme la formation de la benzamide par le chlorure de benzoyle et l'ammoniaque, et le dédoublement de cette même benzamide par l'action de la potasse, il montre que le groupe $C^7H^5O$ se trouve dans la benzamide comme dans l'acide benzoïque, relations que rappelle la formule de la benzamide écrite $AzH^2$ ($C^7H^5O$), représentée alors comme de l'ammoniaque dont un atome d'hydrogène est remplacé par le radical $C^7H^5O$. C'est alors qu'il définit cette expression :

J'appelle radicaux ou résidus les éléments de tout corps qui peuvent être ainsi transportés dans un autre corps par l'effet d'une

double décomposition, ou qui y ont été introduits par une semblable réaction. Ainsi le chlorure de benzoïle, l'acide benzoïque anhydre, la benzamide, renferment le radical $C^7H^5O$ (benzoïle), l'ammoniaque, l'eau, la potasse, renferment le radical H (hydrogène)... On voit, d'après cela que, contrairement à la plupart des chimistes, je prends l'expression de radical dans le sens de rapport et non dans celui de corps isolable ou isolé. Je distingue donc le radical hydrogène du gaz hydrogène, le radical chlore du chlore libre; bien mieux, si l'on veut représenter par des formules rationnelles l'hydrogène ou le chlore libre, l'étude des réactions conduit à écrire le gaz hydrogène par les deux radicaux HH et le gaz chlore par les deux radicaux ClCl. Dans la nomenclature nouvelle, le gaz hydrogène serait donc l'hydrure d'hydrogène et le gaz chlore serait le chlorure de chlore; cela veut dire que le gaz chlore et le gaz hydrogène résultent de doubles décompositions entièrement semblables à celles qui ont fait appeler l'essence d'amandes amères hydrure de benzoïle, et la même essence chlorée chlorure de benzoïle.

Pour Gerhardt, toute réaction est une double décomposition; quand le chlore réagit sur l'hydrogène, c'est une double décomposition où $Cl^2$ agit sur $H^2$ pour donner HCl + HCl. Cette idée, déjà émise par Gaudin en 1831, puis par Laurent, devient une loi générale pour Gerhardt, qui ne connaît pas d'autre mode de formation des corps, la formation par addition, et cependant la liqueur des Hollandais nous semble provenir d'une addition de chlore à l'éthylène. Gerhardt l'interprète autrement : il la représente par l'équation $C^2H^4 + ClCl = C^2H^3Cl + HCl$; seulement, dit-il, HCl, au lieu de se dégager, reste uni au groupe $C^2H^3Cl$; cette réaction est donc encore, aux yeux de Gerhardt, une double décomposition, mais il ne se demande pas pourquoi HCl reste uni à $C^2H^3Cl$ : ce ne peut être pourtant que par un fait d'addition, et son interprétation des phénomènes comme réaction de double décomposition est illusoire.

Aujourd'hui que nous connaissons le pouvoir de combinaison des corps, l'atomicité, nous ne pouvons plus admettre la donnée absolue de la double décomposition, et cependant cette donnée, tout erronée qu'elle est dans sa généralisation, a été d'une grande utilité pour l'établissement des formules typiques.

Néanmoins Gerhardt, tout en regardant la formation du chlorure d'éthylène comme un phénomène de double décomposition, n'affirme pas absolument qu'il en soit toujours ainsi; il fait une réserve en disant: *La double décomposition étant la réaction la plus fréquente en chimie, peut-être même la forme générale de toutes les métamorphoses, on conçoit que nous la choisissions de préférence à toutes les autres pour la construction des formules rationnelles.*

Mais comment choisir la formule d'une espèce chimique? Un corps n'a-t-il qu'une formule rationnelle ou peut-il en avoir plusieurs? Il est évident qu'un corps composé de deux ou trois atomes ne peut en avoir qu'une, le gaz chlorhydrique, le sulfure de potassium, par exemple, mais il n'en est pas de même pour les espèces plus complexes qui peuvent se dédoubler de différentes façons, suivant les corps avec lesquels elles sont en contact, et, par conséquent, les formules rationnelles n'étant que des équations contractées, de telles espèces chimiques peuvent avoir plusieurs formules rationnelles; comme exemple, Gerhardt donne, entre autres, l'essence d'amandes amères; sous l'action du chlore, elle remplace un atome d'hydrogène par le chlore, le groupement $C^7H^5O$ restant intact; elle est représentée alors par la formule $C^7H^5O,H$ qui en fait un hydrure de benzoyle, le dérivé chloré étant $C^7H^5O,Cl$ chlorure de benzoyle.

Sous l'influence de l'ammoniaque, l'oxygène est enlevé et il se forme de l'hydrobenzamide, suivant l'équation

$$\underset{\text{2 molécules d'ammoniaque.}}{Az^2H^6} + 3\,O\left\{\begin{matrix} C^7H^5 \\ H \end{matrix}\right. = Az^2\left\{\begin{matrix} (C^7H^5)^3 \\ H^3 \end{matrix}\right. + 3\,O\left\{\begin{matrix} H \\ H \end{matrix}\right.$$

dans laquelle l'essence d'amandes amères est représentée par la formule rationnelle $O\left\{\begin{matrix} C^7H^5 \\ H \end{matrix}\right.$.

Après avoir établi ce fait, Gerhardt, reprenant les idées qu'il a déjà exposées dans ses travaux antérieurs, démontre que les formules doivent être considérées sous une même grandeur moléculaire, c'est-à-dire sous un même volume de vapeur. Il y a donc lieu de choisir une unité de molécule, et alors seulement que tous les corps seront rapportés à cette même unité,

alors seulement on pourra les classer en groupes et établir les formules typiques.

L'unité de molécule sera l'eau avec la formule $H^2O$, le poids moléculaire 18, l'hydrogène ayant 1 pour poids atomique, l'oxygène pesant 16. C'est cette formule que Laurent et Gerhardt avaient adoptée depuis longtemps : c'est elle qui avait permis aux réformateurs, en rapportant l'alcool et l'acide acétique au même volume, de montrer que les anciennes formules de l'alcool $C^4H^6O^2$, de l'acide acétique $C^4H^4O^4$, devaient être dédoublées; Gerhardt rappelle aussi qu'une des raisons qui leur avait fait adopter la formule $H^2O$, c'est que les radicaux monoatomiques donnent deux oxydes, et montre les relations de l'eau et de ces oxydes dans le tableau suivant :

Une molécule d'eau (2 vol.)

$$O \left\{ \begin{matrix} H \\ H \end{matrix} \right.$$

Oxydes d'éthyle (2 vol.)

$$O \left\{ \begin{matrix} C^2H^5 \\ H \end{matrix} \right. \qquad O \left\{ \begin{matrix} C^2H^5 \\ C^2H^5 \end{matrix} \right.$$

Alcool. Éther.

De même avec les radicaux oxygénés

$$O \left\{ \begin{matrix} C^2H^3O \\ H \end{matrix} \right. \qquad O \left\{ \begin{matrix} C^2H^3O \\ C^2H^3O \end{matrix} \right.$$

Acide acétique (2 vol.) — Acide acétique anhydre (2 vol.)

Mêmes relations avec le potassium

$$O \left\{ \begin{matrix} K \\ H \end{matrix} \right. \qquad O \left\{ \begin{matrix} K \\ K \end{matrix} \right.$$

Hydrate de potassium. — Oxyde de potassium.

En rapportant les molécules des acides à l'unité de volume $H^2O$ (2 volumes), si l'on montre d'un côté que la formule ancienne $C^4H^4O^4$ de l'acide acétique doit être dédoublée, on prouve aussi que la formule $SO^4H^2$ de l'acide sulfurique

doit être conservée, les éthers de celui-ci rapportés à deux volumes de vapeur étant

$$O^2 \left\{ \begin{matrix} SO^4 \\ (CH^3)^2 \end{matrix} \right. \text{ sulfate de méthyle,}$$

tandis que la formule de l'éther acétique, rapportée au même volume, est $O \left\{ \begin{matrix} C^2H^3O \\ CH^3 \end{matrix} \right.$.

Ainsi est prouvée la différence des acides polybasiques et des acides monobasiques. Remarquons que les formules des éthers et de l'acide sulfurique constituent ce qu'on a appelé plus tard le type de l'eau condensée.

C'est à propos du choix de l'eau comme unité de molécule, et de la double décomposition considérée comme réaction type, que Gerhardt donne une définition de la chimie unitaire : *J'appelle méthode unitaire l'ensemble des principes que j'applique à l'étude de la chimie, et qui sont basés sur le choix d'une unité de molécule et d'une unité de réaction pour la comparaison des fonctions chimiques des corps.*

Revenant alors à la considération du type eau $H^2O$, Gerhardt renouvelle la définition de ses types, qui n'ont de commun que le nom avec les types de M. Dumas :

*Mes types*, dit-il, *sont des types de double décomposition.* L'eau, dans une foule de doubles décompositions, peut échanger son oxygène et son hydrogène pour d'autres éléments (radicaux simples) ou pour des groupes d'éléments (radicaux composés). Or, je rapporte les corps au type eau, lorsqu'on peut opérer sur eux de semblables échanges... En dérivant un corps du type eau, j'entends exprimer qu'à ce corps, considéré comme oxyde, il correspond un chlorure, un bromure, un sulfure, un azoture, susceptibles de doubles décompositions, ou résultant de doubles décompositions analogues à celles que présentent l'acide chlorhydrique, l'acide bromhydrique, l'hydrogène sulfuré, l'ammoniaque, etc., ou qui donnent lieu à ces mêmes composés... Pour dériver un corps du type eau, il faut connaître au moins une réaction dans laquelle ce corps se transforme par double décomposition ou dans laquelle il se produit par double décomposition. On trouve ainsi quels sont les radicaux de ce corps susceptibles d'être transportés dans ces échanges à la place du radical hydrogène ou du radical oxygène de l'eau... En procédant ainsi sur tous les corps de la chimie, et en réunissant par groupes les corps qui offrent entre eux cer-

taines ressemblances sous le rapport de leur aptitude à subir la double décomposition, ou sous le rapport de leur mode de formation par la double décomposition, on arrive à ce résultat que les corps qui se ressemblent le plus ont toujours un radical commun. Ainsi les corps qui dérivent de l'eau par la substitution d'un autre radical au radical hydrogène et qui ont de commun le radical oxygène, les oxydes, se ressemblent plus entre eux qu'ils ne ressemblent aux corps renfermant des radicaux autres que l'oxygène; de même, si le radical oxygène de l'eau est remplacé par le radical chlore, comme dans les chlorures, où le radical chlore est commun, on trouve que ceux-ci se ressemblent entre eux plus qu'ils ne ressemblent aux oxydes...

**Ainsi Gerhardt rapporte tous les corps au type eau $H^2O$, c'est-à-dire qu'il les représente tous par deux volumes de vapeur, c'est là son unité de molécule; mais il sent le besoin de les classer par fonctions, de mettre les corps analogues dans des séries spéciales, et au lieu d'un simple type primordial, l'eau, il crée des types dérivés, venant eux-mêmes de l'eau par remplacement de l'oxygène.**

L'étude des composés organiques, dit-il, prouve que les quatre types eau, acide chlorhydrique, ammoniaque, hydrogène, suffisent pour une classification méthodique. Ces quatre formules types se notent de la manière suivante :

| | | |
|---|---|---|
| Eau | $OH^2$ | volumes égaux. |
| Acide chlorhydrique | $ClH$ | |
| Ammoniaque | $AzH^3$ | |
| Hydrogène | $HH$ | |

Le type eau comprend les oxydes (bases, acides, sels, alcools, etc.), les sulfures, les séléniures et les tellurures. Le type acide chlorhydrique comprend les chlorures, les fluorures, les bromures, les iodures et les cyanures. Le type ammoniaque comprend les azotures et les phosphures. Le type hydrogène comprend les hydrures métalliques et les métaux (arséniures, antimoniures).

**Telle est la théorie des types qui permettait de classer dans de mêmes séries des corps analogues, et fixait la notion des radicaux, non comme corps isolables, mais comme groupes d'éléments, comme résidus de corps ayant perdu une partie de leurs éléments.**

Du moment que tous les corps composés sont rapportés à une même unité de volume, c'est-à-dire à deux volumes de vapeur, il doit en être de même des corps simples. C'est l'idée que Laurent avait le premier émise et dont nous avons déjà parlé. Ainsi le chlore libre est un chlorure de chlore, comme le prouve l'analogie de ses relations avec celles des chlorures, dont les oxydes correspondants constituent des acides ; ainsi :

Le chlorure de benzoïle donne du chlorure et du benzoate. Le chlorure de cyanogène donne du chlorure et du cyanate. Le chlorure d'iode donne du chlore et de l'iodate. Le chlore libre ClCl donne du chlorure et du chlorate (ou de l'hypochlorite).

De son côté, le soufre est S, comme l'oxygène est O, tous deux équivalents de $H^2$ ; l'azote est l'équivalent de $H^3$ ; toute la doctrine de l'atomicité est en germe dans ces considérations.

C'est à ce moment que Gerhardt expose la notation qu'il a adoptée, c'est-à-dire la valeur des nombres proportionnels des corps simples.

La notation qui est basée sur l'adoption de l'eau $OH^2$ comme unité de molécule et des formules types indiquées précédemment exige quelques modifications dans la valeur des symboles adoptés aujourd'hui par les chimistes.

Ces modifications portent principalement sur l'oxygène, le soufre, le sélénium, le tellure et le carbone.

Ces cinq corps simples, d'après la formule de l'eau $OH^2$, doivent avoir des nombres proportionnels doubles des équivalents, O devient égal à 16, S à 32, C à 12, etc.

Après avoir donné des tables comparées des formules d'un grand nombre de corps composés, dans la notation ancienne et dans la notation unitaire, il rappelle que la notation qu'il a adoptée depuis longtemps a amené la loi des nombres pairs, qui a permis de corriger tant de formules erronées.

Gerhardt s'occupe ensuite de l'équivalence des radicaux et expose les idées qui ont été désignées plus tard sous le nom d'*atomicité* ou de *valence* des radicaux : les radicaux qui remplacent un atome d'hydrogène dans l'eau, comme l'éthyle, sont dits monoatomiques parce qu'ils remplacent dans les types un

équivalent d'hydrogène, tandis que le radical sulfuryle $SO^2$ est biatomique, que le radical phosphoryle est triatomique. Il définit ensuite les radicaux homologues, différant entre eux par $n$ $CH^2$, $n$ étant un nombre entier, et qui par substitution à l'hydrogène des types donne naissance à des corps homologues; il peut ainsi employer des formules générales pour représenter des séries de corps. « Les radicaux homologues les plus connus peuvent se représenter par les formules générales suivantes (nous les supposons en substitution au radical hydrogène du type eau) :

RADICAUX MONOATOMIQUES

| | |
|---|---|
| $C^nH^{2n+1}$ | Radicaux d'alcools. |
| $C^nH^{2n-7}$ | — |
| $C^nH^{2n-1}$ | Radicaux d'aldéhydes. |
| $C^nH^{2n-9}$ | — |
| $C^nH^{2n-1}O$ | Radicaux d'acides monobasiques. |
| $C^nH^{2n-3}O$ | — — |
| $C^nH^{2n-9}O$ | — — |
| $C^nH^{2n-1}O^2$ | Radicaux d'acides bibasiques. |

RADICAUX BIATOMIQUES

| | |
|---|---|
| $C^nH^{2n-4}O^2$ | Radicaux d'acides bibasiques. |
| $C^nH^{2n-12}O^2$ | — — » |

Il définit ensuite les radicaux conjugués qui contiennent les éléments de plusieurs radicaux; tel le stannéthyle $Sn(C^nH^{2n+1})$, qui renferme le radical du bioxyde d'étain et un radical d'alcool, tel le cacodyle, etc.

Il en vient ensuite à une idée qui renferme en germe nos notions sur la valence des atomes et sur les formules de constitution qui dérivent de ce principe. Il s'agit du radical des acides qui peuvent être considérés comme des radicaux conjugués, formé du radical carbonyle et d'un radical d'alcool

| | | | |
|---|---|---|---|
| $CO(H)$ | formyle | $CO(C^2H^5)$ | propionyle |
| $CO(CH^3)$ | acétyle | $CO(C^3H^7)$ | butyryle. |

Dans cette première partie, Gerhardt a réuni, rappelé, développé les principes découverts par lui et par Laurent, et que les

chimistes ont pu connaître par des publications antérieures; notation nouvelle, loi des nombres pairs, homologie, radicaux, etc. Il en vient ensuite à appliquer la théorie des types à la classification chimique des corps par fonctions. Citons la page tout entière :

Il existe en chimie deux espèces de classification. Dans l'une, on groupe ensemble les corps les plus rapprochés par leur mode de génération, quelles qu'en soient les fonctions; on réunit donc autour de certains corps pivots, les acides, les alcalis, les éthers, les amides, résultant les uns des autres et ayant un radical commun; c'est à peu près la classification qui a été suivie dans ce *Traité* pour la classification des substances organiques. Dans l'autre classification, on réunit les corps chimiquement semblables, indépendamment de leur mode de génération, et on les dérive d'un certain nombre de formules types; on met donc ensemble tous les acides, puis tous les éthers, puis tous les alcalis, etc., quels qu'en soient les radicaux; c'est cette dernière classification qu'il nous reste à exposer en détail... Comme je l'ai souvent dit, mes radicaux et mes types ne sont que des symboles, destinés à concréter en quelque sorte certains rapports de composition et de transformation.

Le tableau ci-joint résume les divisions que j'ai adoptées pour la classification par types.

Puis il reprend en détail chacun des quatre types, qu'il divise et subdivise. Dans le type eau, par exemple, il comprend les oxydes, les sulfures, les séléniures; chacun de ces groupes comprend des sous-groupes; ainsi les oxydes renferment les oxydes positifs (bases, alcools, aldéhydes); les oxydes négatifs ou acides, les oxydes intermédiaires (sels oxygénés, éthers composés). C'est là qu'il place à tort les glycérides, qu'il considère comme renfermant un radical oxygéné $C^3H^4O$, et dérivant de deux molécules d'eau; cette erreur vient de ce que les formules des glycérides n'étaient pas encore exactement établies; sinon Gerhardt aurait découvert la classe des alcools triatomiques, car il avait très nettement la notion de la polyatomicité, comme on le voit dans le passage suivant sur les éthers :

On peut diviser les éthers composés en monoatomiques, biatomiques et triatomiques, suivant qu'ils dérivent d'une, de deux ou de trois molécules d'eau... Considérés sous le même volume, à l'état

| | TYPE EAU $nO \begin{cases} H \\ H \end{cases}$ | | TYPE ACID |
|---|---|---|---|
| | OXYDES | SULFURES (séléniures, tellurures). | CHLORURES (bromures, iodures, fluorures |
| DÉRIVÉS à radicaux positifs. | *Bases proprement dites.*<br>1. Bases primaires ou bases hydratées (hydrate de potasse, hydrate d'arsénéthylium).<br>2. Bases secondaires ou bases anhydres (oxyde de potassium).<br>. . . . . | *Sulfures de bases.*<br>1. Sulfures primaires ou sulfhydrates (sulfhydrate de potasse, sulfhydrate d'aniline).<br>2. Sulfures secondaires ou sulfures métalliques (sulfure de potassium).<br>. . . . . | *Chlorures de bases.*<br>1. Chlorures primaires chlorures métalliques chlorure de potassium, chlohydrate d'aniline.<br>. . . . . |
| | *Alcools ou bases hydrocarburées.*<br>1. Alcools primaires ou alcools proprement dits (esprit de bois, hydrate de phényle, glycérine).<br>2. Alcools secondaires ou éthers simples (oxyde d'éthyle).<br>. . . . . | *Sulfures d'alcools.*<br>1. Sulfures primaires ou mercaptans (sulfhydrate d'éthyle).<br>2. Sulfures secondaires ou éthers sulfhydriques (sulfure d'éthyle).<br>. . . . . | *Chlorures d'alcools.*<br>1. Chlorures primaires éthers chlorhydriques chlorure d'éthyle.<br>. . . . . |
| | *Aldéhydes.*<br>1. Aldéhydes primaires (aldéhyde acétique, essence d'amandes amères).<br>2. Aldéhydes secondaires.<br>. . . . . | *Sulfures d'aldéhydes.*<br>1. Sulfures primaires (sulfobenzol).<br>2. Sulfures secondaires.<br>. . . . . | *Chlorures d'aldéhydes.*<br>1. Chlorures primaires chlorure d'aldéhydène.<br>. . . . . |
| DÉRIVÉS à radicaux négatifs. | *Acides.*<br>1. Acides primaires ou acides hydratés (acide sulfurique, acide benzoïque, acide cyanique).<br>2. Acides secondaires ou acides anhydres (acide sulfurique anhydre, acide benzoïque anhydre).<br>. . . . . | *Sulfures d'acides.*<br>1. Sulfures primaires (acide sulfocyanhydrique).<br>2. Sulfures secondaires (sulfure de benzoïle).<br>. . . . . | *Chlorures d'acides.*<br>1. Chlorures primaires chlorure de benzoïle, oxychlorure de phosphore, chlore libre, chlorure de cyagène).<br>. . . . . |
| DÉRIVÉS intermédiaires ou à radicaux positifs et négatifs. | *Sels oxygénés.*<br>(Sulfates, nitrates, cyanates métalliques.) | *Sels sulfurés.*<br>Sulfocyanures, sulfantimoniates. | . . . . . |
| | *Éthers composés.*<br>(Sulfate, cyanate, oxalate d'éthyle, de phényle. Glycérides, oléine, stéarine.) | *Éthers composés sulfurés.*<br>Thiacétate d'éthyle, sulfocyanure d'éthyle.) | . . . . . |
| | *Aldéhydes composées.* | *Aldéhydes composées sulfurées.* | . . . . . |

| CHLORHYDRIQUE<br>$n$ ClH | TYPE AMMONIAQUE<br>$n\,N\left\{\begin{matrix}H\\H\\H\end{matrix}\right.$ | TYPE HYDROGÈNE<br>$n$ HH |
|---|---|---|
| CYANURES | AZOTURES<br>(phosphures). | MÉTAUX<br>(métalloïdes). |
| *yanures de bases.*<br>. Cyanures primaires ou cyanures métalliques (cyanure de potassium, ferrocyanure de potassium). | *Azotures de bases.*<br>1. Azotures primaires amidure de potassium). | *Métaux de bases.*<br>1. Métaux primaires ou hydrures métalliques (hydrure de cuivre). |
| . . . . . | 2. Azotures secondaires. | 2. Métux secondaires ou métaux proprement dits (potassium, stibéthyle). |
| . . . . . | 3. Azotures tertiaires (azoture de potassium). | . . . . . |
| *yanures d'alcools.* | *Azotures d'alcools.* | *Métaux d'alcools.* |
| . Cyanures primaires, éthers cyanhydriques ou nitriles acétonitrile), | 1. Azotures primaires (éthylamine). | 1. Métaux primaires ou hydrures d'alcools (gaz des marais, benzine). |
| . . . . . | 2. Azotures secondaires diéthylamine). | 2. Métaux secondaires, soi-disant radicaux alcooliques (éthyle, amyle). |
| . . . . . | 3. Azotures tertiaires (triéthylamine). | . . . . . |
| *yanures d'aldéhydes.*<br>. Cyanures primaires. | *Azotures d'aldéhydes.*<br>1. Azotures primaires. | *Métaux d'aldéhydes.*<br>1. Métaux primaires ou hydrures d'aldéhydes (gaz oléfiant). |
| . . . . . | 2. Azotures secondaires. | 2. Métaux secondaires. |
| . . . . . | 3. Azotures tertiaires. | . . . . . |
| *yanures d'acides.*<br>. Cyanures primaires (cyanure de benzoïle, cyanogène libre). | *Azotures d'acides.*<br>1. Azotures primaires (benzamide, succinamide, cyanamide). | *Métaux d'acides.*<br>1. Métaux primaires, hydrures d'acides (hydrure de benzoïle, acide chlorhydrique, acide cyanhydrique). |
| . . . . . | 2. Azotures secondaires (succinimide, benzoïl-sulfophénylamide, acide hippurique). | 2. Métaux secondaires ou métalloïdes (benzoïle, chlore, cyanogène). |
| . . . . . | 3. Azotures tertiaires (dibenzoïlsalicylam., boram., azote libre). | . . . . . |
| . . . . . | *Sels d'amides.*<br>Benzamidate de mercure. | Ici viennent se placer beaucoup de corps qui figurent déjà dans les autres classes : par exemple, les cyanures d'alcools, renfermant le radical de l'acide cyanique et un radical d'alcool. |
| . . . . . | *Alcalamides.*<br>Oxanilide, éthyl-acétamide.) | |
| . . . . . | . . . . . | |

de vapeur, les éthers neutres contiennent une, deux ou trois fois le radical d'alcool, suivant qu'ils correspondent à un acide monobasique, bibasique ou tribasique.

Il étudie de même le type chlorhydrique qu'il divise en chlorures positifs et en chlorures négatifs, puis le type ammoniaque et le type hydrogène. En étudiant chacun de ces types, il indique leurs divisions, leurs modes de génération, leurs doubles décompositions, etc. C'est une classification complète dans laquelle on voit que Gerhardt range quelquefois les mêmes corps dans des groupes différents, en partant de ce principe qu'un même corps peut avoir plusieurs formules rationnelles; ainsi, après avoir considéré les aldéhydes comme des oxydes de radicaux hydrocarbonés, il les place aussi dans le type hydrogène comme étant des hydrures de radicaux acides.

Telle est cette quatrième partie du *Traité* de Gerhardt; comme nous venons de le voir, on y trouve exposées, mais quelquefois avec une rédaction un peu obscure, toutes les doctrines qu'il a mises au jour, soit seul, soit avec Laurent, en même temps qu'une classification de la chimie par fonctions.

Tout en présentant au monde scientifique un corps complet de doctrines originales, il donnait à la science un *Traité complet de chimie organique* qui fut pendant longtemps le vade mecum, le livre de laboratoire de tous les chimistes, qu'ils en acceptassent ou non les idées théoriques.

Malheureusement pour notre pays, c'est à l'étranger que les idées nouvelles s'introduisirent peu à peu, et qu'elles finirent, sauf de rares oppositions, par conquérir tous les esprits. En France, elles rencontrèrent une résistance acharnée qui s'explique en partie par les vices de notre organisation scientifique. Grâce à notre centralisation, les programmes d'enseignement sont rédigés au Ministère de l'instruction publique, et imposés aux professeurs. D'ordinaire, ils sont inspirés par quelque homme éminent, quelque grand maître; à cette époque, pour la chimie, le grand maître était Dumas; aucun chercheur n'aurait pu se rendre indépendant de son autorité, aucun, quelle que fût la valeur de ses travaux, et Laurent et Gerhardt en sont des exemples, n'aurait pu obtenir une chaire sans l'approbation de Dumas.

Dumas n'est pas le seul coupable. Deville, expérimentateur habile, mais esprit prudent, ennemi des idées générales, eut une influence non moins funeste en combattant les idées nouvelles à l'École Normale, pépinière de nos professeurs de Facultés et de Lycées. A l'Académie des sciences, même hostilité; chez Regnault, qui avait pourtant proposé les nombres proportionnels thermiques et n'eut pas la volonté de les faire adopter; chez Balard, tout préoccupé de ses recherches sur les eaux mères des marais salants; chez Frémy enfin, que Laurent et Gerhardt avaient si rudement combattu.

Wurtz, le premier en France, reprit le drapeau de Gerhardt, et dans ses mémoires, il ne tarda pas à adopter la théorie des types et les symboles de Laurent et Gerhardt, avec l'heureuse modification introduite par Cannizzaro; mais il garda les notations en équivalents dans son enseignement jusqu'en 1866[1]; s'il eût fait autrement, il eût été rappelé à l'ordre par le Ministère de l'instruction publique. Ce n'est que lorsqu'il eut conquis sa haute situation qu'il rejeta l'ancienne notation et introduisit dans ses cours les notations et les types de Gerhardt, tels que ses doctrines avaient été développées et complétées peu à peu, par les doctrines de la valence des atomes et l'établissement des formules de constitution.

Wurtz avec Friedel et ses autres disciples combattit avec énergie pour faire accepter des idées qui n'étaient plus discutées dans aucun autre pays; malheureusement, il avait à lutter contre Deville et Frémy, pour qui les notations en équivalents, les formules dualistiques, étaient comme des dogmes religieux auxquels il était sacrilège de s'attaquer. Un adversaire plus sérieux fut Berthelot, dont l'esprit philosophique refusait d'admettre les hypothèses sur lesquelles était fondée la théorie atomique. Il est regrettable que Berthelot n'ait pas marché avec Wurtz; la science y aurait gagné des découvertes nouvelles, au lieu des discussions stériles qui ont occupé tant de séances de l'Académie, et où Wurtz apportait non seulement sa puissance de dialectique, mais encore des expériences d'une remarquable précision et d'une ingéniosité sans pareille.

1. M. Charles Delavaud, professeur aux Écoles de médecine navale, est le premier qui ait enseigné la Chimie avec la notation atomique et les théories nouvelles (1863).

Aujourd'hui, les vieilles notations, les vieilles doctrines, les formules dualistiques de Berzélius, enfin tout ce que Gerhardt avait combattu dès 1842, tout cet édifice suranné a disparu de l'enseignement classique [1].

Elle-même, la théorie des types de Gerhardt, a vécu, mais elle est le germe d'où sont sorties les théories actuelles, et en particulier la théorie de la valence des atomes; seules les idées auxquelles Gerhardt tenait le plus, celles qu'il émettait déjà de 1842 à 1844, les poids atomiques doublés pour le carbone, le soufre, l'oxygène, les formules rapportées à un même volume de vapeur, la loi des nombres pairs, tout cela est devenu classique, et il a fallu près de cinquante ans pour que cette œuvre triomphât en France.

Ainsi peu à peu se sont développées les doctrines modernes, la *théorie atomique*, comme on dit, dont l'origine est dans l'œuvre de Gerhardt, mais cette théorie, pas plus que les autres, n'est définitive.

« Chaque jour il se découvre des faits qu'elle peut encore expliquer et qu'elle a été impuissante à prévoir. Peut-être, au moment où elle brille du plus vif éclat, est-elle sur le point de se transformer... J'appelle de tous mes vœux l'homme de génie, le Lavoisier ou le Gerhardt auquel nous devrons cette transformation qui rajeunira notre science en lui ouvrant de nouveaux horizons, et de même les théories se succéderont d'âge en âge, renfermant à chaque éclosion nouvelle une plus grande part de vérité, et tendant par une marche régulière vers cette vérité absolue qu'elles ne sauraient jamais atteindre [2]. »

Tous les pays étrangers s'étaient ralliés aux doctrines de Gerhardt, tandis que les chimistes français, après avoir renoncé à la notation de Berzélius, conservaient les équivalents proposés par un chimiste allemand, Gmelin, qui les avait abandonnés lui-même quelques années après. Qu'il me soit permis de rappeler que les progrès de la chimie en Allemagne, tant au point de vue scientifique qu'au point de vue industriel, sont dus à

1. On ne comprend pas bien l'acharnement que certains chimistes mettaient à combattre la théorie atomique. Il y a dix-sept ans, un professeur nommé à une chaire d'une grande Ecole trouva une vive opposition parmi les membres du corps enseignant, ses collègues, et il fallut qu'il obtînt l'autorisation du ministre pour faire son cours en notation atomique.

2. *Théories et notations chimiques*, par Ed. Grimaux, 1883, p. 146.

l'adoption des doctrines, dites de la chimie moderne, par les chimistes allemands qui avaient ainsi un guide sûr pour les mener dans la voie des découvertes.

Le premier livre d'enseignement écrit avec les idées nouvelles et qui a singulièrement contribué à les répandre en France est dû à M. Alfred Naquet, alors agrégé de la Faculté de médecine, et que la politique a si malheureusement enlevé à la science; ce petit *Précis* publié en 1865 est remarquable par la clarté de l'exposition[1].

Le *Traité de chimie minérale* de Wurtz, écrit d'abord en notation équivalente, fut ensuite réédité avec la nouvelle notation. Wurtz en donna un abrégé débarrassé de tout ce qui touche à la médecine ; enfin ses disciples, Friedel, Grimaux, Schützenberger, Charles Lauth, Henninger, Gautier, etc., contribuèrent par leurs travaux et leur enseignement à répandre les doctrines nouvelles parmi les jeunes générations, à leur conquérir peu à peu de nombreux adhérents et à y convertir l'unanimité des chimistes français.

ÉDOUARD GRIMAUX.

1. L'édition en fut bien vite épuisée; une seconde édition et une troisième édition parurent quelques années après.

# APPENDICE

## L'ŒUVRE DE GERHARDT JUGÉE PAR CANNIZZARO HOFMANN ET WURTZ

Après la mort de Gerhardt, le mouvement de réforme commencé par lui était devenu si puissant, que les savants des divers pays se réunirent en congrès à Carlsruhe (septembre 1860), à l'effet de discuter la valeur des divers systèmes et d'essayer de poser des bases communes qui seraient universellement adoptées.

Cannizzaro qui avait admis toutes les doctrines de Gerhardt en modifiant cependant les poids atomiques de certains métaux, disait plus tard [1] : « Là, je démontrai comment le système exposé par moi dans mon *Abrégé de philosophie chimique*, était celui vers lequel convergeaient aussi bien les arguments de Regnault, Rose et Marignac, que ceux de Gerhardt, Williamson, Kekulé, Wurtz et d'autres jeunes adeptes de la chimie organique. »

Marignac fit, en défendant seulement les poids élémentaires de Berzélius, une proposition que quelques chimistes partisans des nouvelles idées, du système unitaire de Gerhardt, acceptèrent, « probablement pour la raison que Wurtz donna plus tard, page 23 de ses *Leçons de philosophie chimique*, professées en 1863 à la Société de chimie de Paris, c'est-à-dire un artifice *diplomatique*, afin de calmer la défiance et l'opposition des chimistes de la vieille école, et les conduire à leur insu aux idées de Gerhardt en leur cachant le nom de cet illustre et infortuné chimiste.

« Je m'y opposai, ajoute Cannizzaro, en montrant que l'adoption

1. Cannizzaro, 1871. *Notizie storiche e considerazioni sull'applicazione della teoria atomica alla chimica*, etc.

des idées de Berzélius créerait dans la science une grande équivoque, à moins de répudier nettement son système dualistique et d'accepter les idées fondamentales de Gerhardt, développées, modifiées et complétées de la manière exposée dans l'*Abrégé de philosophie chimique.* »

Mais c'est en vain que l'on essayait de convaincre les savants réfractaires aux idées nouvelles, surtout Dumas, que sa haute autorité avait désigné à la présidence, et nous avons vu déjà dans la préface, que l'ombre de Gerhardt excitait encore l'opposition implacable de ce dernier, malgré l'appel à la justice qu'avait lancé Cannizzaro, tant semblait étrange cette persistante animosité contre le jeune savant dont « l'œuvre est aujourd'hui — quarante ans après — reconnue plus importante à mesure que la science avance [1] ».

Hofmann [2], lorsqu'il prononça, le 6 juillet 1865, son discours de réception à l'Académie des sciences de Berlin, où il venait de recueillir la succession de E. Mitscherlich, résuma les luttes et les assauts subis par les novateurs dans les vingt-cinq années qui précédèrent sa nomination et raconta comment il avait été graduellement amené à se convertir aux idées de l'école de Gerhardt, au *gerhardtisme*, suivant sa propre expression; voici les extraits les plus saillants de ce discours :

« ... En science comme en politique, les réformes ne s'accomplissent point sans lutte. Aussi ne faut-il pas nous étonner du conflit violent qui s'est élevé entre les chimistes il y a un quart de siècle. Chacun est prêt à défendre son opinion, à rompre une lance pour les théories de son parti. Deux grands camps se forment : dans l'un nous voyons, à côté des partisans aveugles de la routine, les représentants, modérés, et par là même, imposants, de ce qui existe; dans l'autre se groupent, à côté de ceux qui veulent tout démolir, les protagonistes

1. Extraits d'une lettre de M. le sénateur Cannizzaro à M. Ch. Gerhardt fils, du 9 mars 1897.

2. August Wilhelm Hofmann, né le 8 avril 1818, à Giessen. Entra au laboratoire de son oncle Liebig en 1836, puis à l'usine du Dr Sell, à Offenbach, où il étudia l'aniline, qui le conduisit aux plus féconds développements théoriques et détermina la création de l'industrie considérable des matières colorantes.

En 1845, professeur à Bonn, il fut appelé à Londres pour fonder le Collège royal de chimie, et y résida dix-sept années.

En 1862, sur l'invitation du gouvernement prussien, il quitta l'Angleterre pour présider à l'organisation des laboratoires de Bonn, et en 1865, il succéda à Mitscherlich, à l'Académie des sciences et à la chaire de chimie à l'Université de Berlin. Titulaire du prix Jecker à l'Académie des sciences de Paris, en 1853, de la médaille de Copley, de la Société de Londres, en 1875, anobli en 1888 par l'empereur d'Allemagne, comblé de tous les honneurs après une vie de labeur secondée de la façon la plus heureuse par la fortune et par les faveurs du pouvoir, il mourut subitement le 5 mai 1892. Ses œuvres considérables se trouvent presque toutes dans les *Berichte* de l'Académie de Berlin. (Notice dans le *Moniteur scientifique* de Quesneville, de février 1897.)

réfléchis d'une ère nouvelle. De part et d'autre, il s'agit des intérêts les plus chers.

« Les uns se figurent défendre les biens sacrés de la science, les autres considèrent la doctrine réformée comme le seul chemin du salut. De là un combat acharné, mené non sans âpreté. Au début, c'est un apôtre presque isolé, qui, longtemps, prêche dans le désert; que l'on raille et que l'on maltraite, selon la vieille coutume, dès que sa voix se fait trop distinctement entendre; que l'on combat avec les armes les plus meurtrières, dès que ses paroles commencent à enflammer d'autres cœurs. Il faut bien reconnaître que les débuts du hardi novateur ne peuvent pas être qualifiés d'heureux; ce fut surtout l'esprit de conciliation qui manqua à Gerhardt. Dans cette âme fougueuse et passionnée, les convictions avaient pris des racines tellement profondes qu'au besoin il les aurait fait prévaloir par le fer et par le feu. Au lieu de se contenter d'abolir les abus, il voulait une réforme radicale, et trop souvent il se refusa à reconnaître ce qui était bon, par l'unique raison que ce n'était pas nouveau. Son dédain pour les idées des autres fut vengé par l'appréciation tardive des siennes. En réalité, ce fut moins la doctrine que le maître que l'on combattit. Néanmoins, la victoire finit par rester à la vérité. Malgré toutes les attaques de ses adversaires, en dépit de ses propres fautes, les idées de Gerhardt se frayèrent leur chemin, lentement, mais sûrement. D'abord ce fut seulement une petite troupe qui se rassembla autour de lui; mais le nombre de ses partisans ne tarda pas à grossir dans tous les pays. Ce fut surtout la jeunesse, qui, sentant le souffle vivifiant des théories de Gerhardt, accourut de toutes parts se ranger sous ses drapeaux. Les esprits mûrs, à leur tour, ne purent résister longtemps à la force persuasive inhérente à ces théories. L'issue du conflit ne se fit désormais plus attendre. Les modernes remportèrent une victoire comme on ne pourrait pas en imaginer de plus brillante...

« ... L'école de Giessen, qui avait trouvé presque tous ses lauriers sur le terrain expérimental, fut lente à se familiariser avec les idées du réformateur français, qui, alors, planaient encore principalement sur l'aile de la spéculation. La conduite brusque de Gerhardt envers le maître vénéré ne fut, d'ailleurs, pas de nature à lui gagner des partisans parmi les élèves de ce dernier[1]...

1. Le lecteur, qui a eu sous les yeux les pièces du procès, peut redresser ce jugement en toute connaissance de cause, et si la correspondance qui a été publiée, entre Liebig et Wöhler, contient des appréciations vraiment amères contre Laurent et Gerhardt, la sévérité du jugement de l'histoire devra frapper à bien plus juste titre des hommes puissants parvenus au sommet des grandeurs, que des hommes constamment incompris, constamment humiliés et constamment foulés aux pieds par d'implacables adversaires.

« ... Les relations personnelles que je nouai à cette époque avec Gerhardt ne purent manquer de hâter mon adhésion aux nouvelles théories. Je n'examinerai pas si mes propres travaux ont pu assurer, et jusqu'à quel point, le développement de cette école, mais je lui dois de proclamer que c'est à ses doctrines que j'ai puisé les plus précieux encouragements pour de nouvelles recherches, les indications les plus précises pour l'exacte interprétation des faits observés, à sa notation, enfin, que j'ai dû l'expression la plus simple pour exposer et grouper les résultats acquis. De fait, les avantages de ces doctrines sont si grands, l'économie de temps et d'efforts est si considérable pour le maître comme pour l'élève, que c'est un devoir pour moi, plus pressant encore dans ma nouvelle situation d'académicien, de travailler de toutes mes forces au développement des idées de la chimie moderne [1]. »

Ces paroles prononcées neuf années après la mort de Gerhardt, réserve faite de l'appréciation du caractère sous lequel il est dépeint, ont une importance d'aveu considérable dans la bouche d'un savant auquel l'Angleterre d'abord, puis l'Allemagne, doivent l'extraordinaire développement des industries de la chimie.

Ce regard jeté sur le développement posthume de la renommée scientifique de Gerhardt laisserait dans l'ombre la victoire tardive remportée dans sa propre patrie, si nous ne rappelions pas ici la haute personnalité de celui qui en fut le principal artisan. Adolphe Wurtz, le petit condisciple du gymnase de Strasbourg, de 1826 à 1831, le traducteur en allemand du premier ouvrage de Gerhardt en 1845, le savant incertain et hésitant vers 1851 devant les affirmations géniales de son compatriote, qu'il fréquentait du reste assez peu [2], devenait vers 1854 un disciple pleinement avoué de Gerhardt [3].

« Le premier, dit Hofmann, il appliqua sans réserve la théorie et la notation de Gerhardt [4] dans son enseignement officiel. C'est à l'École de médecine que, pour la première fois, la nouvelle langue chimique fut enseignée. Dans les débuts, le professeur dut, en quelque sorte, faire excuser son audace, en cherchant à intéresser ses auditeurs à la lutte entre les anciennes et les nouvelles méthodes. Avec une scrupuleuse probité — tant il avait conscience qu'il s'agissait des biens

1. Voir pour le discours d'Hofmann : *Comptes rendus mensuels* (*Berichte*) *de l'Académie royale des sciences de Berlin*, n° de juillet 1865, p. 313, et la notice sur Hofmann parue dans le *Moniteur scientifique* de Quesneville, n° de février 1897.

2. Parole même de Wurtz dans son éloge de Laurent et Gerhardt, le 13 mars 1862.

3. Mémoire sur les éthers cyaniques et cyanuriques. Dans ce beau travail, les idées sont conformes aux théories du maître, mais la notation reste encore ancienne.

4. Mémoire sur l'histoire générale des glycols en 1860.

suprêmes de l'humanité — il pesait le pour et le contre au point que la conclusion semblait devoir être incertaine. Mais à mesure que la voix sonore du maître retentissait plus claire dans la salle, sa parole prenait un essor presque triomphant, et l'auditoire ne doutait plus de quel côté penchait la victoire [1]. »

Wurtz disait en effet en parlant de l'œuvre de Gerhardt : « Pour ce qui concerne les doctrines chimiques, notre siècle n'en a pas vu de plus grande. »

Ayant été des premiers à la comprendre, Wurtz eut la gloire de la conduire à de nouvelles destinées et le bonheur de jouir des brillants travaux auxquels elle l'a conduit. Il n'oublia point ses maîtres et il sut leur rendre un hommage qui, dans sa bouche, est un jugement que l'histoire de la science doit enregistrer :

« La grande figure de Gerhardt ne sera point séparée de Laurent, dit-il [2]; leur œuvre fut collective, leur talent complémentaire, leur influence réciproque. Également puissants par la hardiesse et la profondeur de leurs conceptions, l'un déployait une habileté sans pareille dans l'art des expériences, quand l'autre brillait surtout par la méthode, par la netteté plus grande des idées et surtout par la clarté plus saisissante de l'exposition.

« Tous deux sont morts, ignorés du plus grand nombre, et n'ont ni brigué ni trouvé la faveur populaire : les routes élevées n'y conduisent pas toujours. Laurent et Gerhardt ne les ont jamais quittées, peu enclins à poursuivre ces succès faciles qui, pour les âmes fortement trempées, ne sont ni un appât ni un gain.

« La recherche de la vérité, telle était leur passion, et, préférant leur indépendance à leur avancement, leurs convictions à leurs intérêts, ils ont mis l'amour de la science au-dessus des biens du monde, que dis-je? au-dessus de la vie elle-même, car ils sont morts à la peine. Rare exemple d'abnégation, sublime pauvreté qui vaut un titre de noblesse, mort glorieuse que la France ne doit pas oublier! Pour nous, témoins émus de leurs travaux et de leurs luttes, puissions-nous fortifier nos cœurs par le souvenir d'un si grand courage, et confondre dans un même sentiment de respect et de reconnaissance les noms inséparables de Laurent et de Gerhardt. »

1. *Biographie d'Adolphe Wurtz*, par A.-W. Hofmann, 1888, p. 79.
2. Eloge de Laurent et de Gerhardt, par Ad. Wurtz, prononcé le 12 mars 1862.

# TROISIÈME PARTIE

## SA CORRESPONDANCE

Les auteurs de ce livre ont pensé qu'il convenait de compléter la biographie de Gerhardt en publiant des extraits de sa correspondance scientifique, non pour ajouter au jugement de son œuvre, mis en lumière par ses mémoires et ses livres, mais pour faire connaître le savant dans la genèse de ses idées, le montrer dans l'élaboration et le développement des systèmes éclos dans son cerveau, le saisir en quelque sorte dans l'intimité de ses discussions avec ses collaborateurs et ses amis. L'un d'entre eux surtout, Laurent, a exercé sur l'évolution de la pensée de Gerhardt une influence telle que nous n'avons pas hésité à donner de très larges extraits de ses lettres, qui, remplies d'aperçus nouveaux, laissent l'impression d'une activité intellectuelle remarquablement intense, tout à fait en harmonie avec l'ardente énergie de son jeune collègue.

Nous avons suivi l'ordre chronologique, qui se trouvait naturellent indiqué d'ailleurs par ce fait que les correspondances avec le même savant se sont condensées par périodes successives : c'est ainsi que nous avons pu choisir les lettres les plus intéressantes échangées avec Liebig au début de la carrière de Gerhardt, de 1839 à 1841; puis avec Cahours de 1841 à 1844, lors des premières années à Montpellier; puis dans la volumineuse correspondance avec Laurent de 1844 à 1848, jusqu'au moment où les deux amis se sont trouvés réunis à Paris; enfin de 1848 à 1856 avec Chancel, l'ami et le successeur de Gerhardt à Montpellier. D'autres savants, tels que Dumas, Wurtz, Mala-

guti, et nombre d'étrangers, comme Erdmann, Hunt, Gregory, Anderson, Williamson, Hofmann, Bunsen, Zinin, Wertheim, Pebal, Knop, Kekulé, Chiozza, ont également contribué à fournir des documents, dont on a principalement fait usage dans l'exposé de la *Vie de Gerhardt;* malheureusement, la plupart du temps les réponses de Gerhardt ont été perdues, qui eussent été d'un prix inestimable, puisqu'elles constituaient, le plus souvent, de véritables consultations sur des questions de faits ou de doctrines interprétées par le maître.

### *Gerhardt à Liebig.*

Paris, 6 août 1839.

...Si je suis assez heureux pour entrer dans quelque laboratoire, dans l'espace de deux mois je pourrais avoir terminé ce qu'il me faut encore pour mon travail sur l'hellénine, huile concrète de la racine d'aunée (*alantkamphre*). Ce corps, dont la formule est $C^{14}H^{10}O^{2}$, se comporte absolument comme le camphre. Il se combine avec l'acide hydrochlorique, avec l'acide sulfurique anhydre, et donne un acide sulfo-végétal; produit avec l'acide phosphorique anhydre un hydrogène carboné $C^{14}H^{14}$, etc. En un mot, c'est un nouveau camphre. Enfin, j'ai également quelques résultats sur l'essence d'anis, qui produit un corps extrêmement intéressant avec le bichlorure d'étain. Lorsqu'on met ces deux corps en contact, ils se combinent immédiatement et forment un composé rouge foncé, que l'eau colore en bleu et qui passe bientôt au blanc; l'éther dissout le composé, sans coloration, et l'alcool anhydre même précipite de cette solution des flocons caillebotteux semblables au chlorure d'argent. Ces flocons ne contiennent cependant pas d'étain. L'hydrure de benzoïle mis en contact avec le bichlorure d'étain s'y combine immédiatement, donne un corps cristallin blanc, et, à une certaine époque de l'action, jaune orange; l'eau le détruit instantanément et reproduit de l'hydrure de benzoïle, qui, remis en contact avec le bichlorure, s'y combine de nouveau. Ce composé est difficile à obtenir pur, puisqu'il se décompose même à l'air.

Cette action du bichlorure d'étain sur les essences est intéressante, car elle peut servir à découvrir les fraudes auxquelles elles sont sujettes. En effet, l'essence de térébenthine, et, en général, toute essence, composée seulement d'hydrogène et de carbone, donne un tout autre résultat; il se produit un abondant dépôt d'étain métallique, qui n'a jamais lieu pour les essences oxygénées.

J'ai fait diverses expériences sur l'action qu'exerce l'acide azotique sur les essences, mais tout cela est encore incomplet et je n'attends que l'occasion favorable pour continuer. Cependant j'espère que dans ma prochaine je pourrai vous donner une note complète d'un de mes travaux...

*Liebig à Crochard et C^ie^, éditeurs.*

Giessen, 13 août 1839.

...Je vous avoue, je suis désespéré de mon traducteur, qui, quoique Français de naissance, ne comprend pas l'esprit de sa langue. Je sens à chaque ligne que ce n'est pas du français, mais un très mauvais allemand, mais il faudrait l'écrire de nouveau par moi-même si je voulais satisfaire à mon devoir; ne connaissez-vous pas une personne à Paris qui se chargerait, avec la correction, du style? Peut-être M. Gerhardt, qui a été engagé chez M. Gaultier de Claubry, à l'École polytechnique, trouverait le temps de relire les feuilles. Je m'engage volontiers à le récompenser du temps qu'il y devrait sacrifier...

*Gerhardt à Liebig.*

Paris, 15 août 1839.

...J'ai continué mes recherches sur le corps curieux qui se forme par l'action du bichlorure d'étain sur l'essence d'anis.

D'après plusieurs analyses que j'en ai faites sur des produits provenant de préparations différentes, il est prouvé que c'est un corps isomérique de l'essence d'anis. En effet, trois expériences concordantes m'ont donné :

| | | | | Calcul. |
|---|---|---|---|---|
| C — | 80,8 | 80,7 | 80,8 | 81,4 |
| H — | 8,3 | 8,3 | 8,0 | 8,0 |

Formule = $C^{20}H^{14}O^{2}$.

Lorsqu'on ajoute le bichlorure à l'essence, la masse se solidifie instantanément *sans qu'il se dégage de l'acide hydrochlorique.* Je crois qu'il y a combinaison directe, qui est détruite par l'eau, l'alcool et l'éther.

Ce corps se présente sous forme de poudre d'un blanc de neige, ressemblant à de la fécule, insoluble dans l'eau, l'alcool ordinaire, presque insoluble dans l'alcool anhydre et très soluble dans l'éther.

Remis en contact avec du bichlorure, il y a coloration rouge, comme avec l'essence.

L'acide sulfurique le colore en rouge, l'acide azotique le transforme

en résine. Par la distillation sèche, il se volatilise en partie, en dégageant une odeur d'anis extrêmement suave.

Je l'ai également obtenu avec le protochlorure d'antimoine et, ce qui est intéressant, avec de l'acide sulfurique concentré.

Voici comment je le prépare de la manière la plus expéditive : j'ajoute de l'essence à du bichlorure d'étain, tant que la masse se solidifie, en agitant constamment. Par une addition d'éther, le tout se dissout, sans coloration, en laissant quelquefois une trace de flocons, que je sépare par filtration. A la solution éthérée j'ajoute de l'alcool ordinaire, et l'*anisoïne* se précipite en grande quantité ; après l'avoir recueillie sur un filtre, je la lave avec de l'alcool.

Ainsi obtenue, elle brûle sur la lame de platine sans aucun résidu.

Lorsqu'on laisse évaporer spontanément la solution éthérée, l'anisoïne reste sous la forme d'une masse jaune clair, ayant l'aspect de la cire ; à l'aide de la loupe on peut y distinguer une texture cristalline...

*Liebig à Gerhardt.*

Giessen, 15 août 1839.

... Vos essais sur le camphre d'aunée sont très intéressants ; ceux relatifs à l'action de l'essence d'anis sur le chlorure d'étain sont très remarquables. Vous ferez bien de suivre ces résultats tranquillement ; une belle observation est un coup de bonheur, mais une bonne analyse est un mérite qui porte ses fruits. Écrivez-moi bientôt et faites-moi connaître vos nouveaux essais... (*Traduction.*)

*Gerhardt à Liebig.*

Paris, 9 octobre 1839.

...Je me suis occupé, il y a quelques mois, de recherches sur l'acide succinique, qui m'ont donné des résultats très satisfaisants.

M. Fehling m'ayant fait part de son travail sur le même acide et ma provision de matière étant du reste épuisée, j'ai discontinué mes expériences. Il ne me restait plus que les sels à bases alcalines à examiner. Voici, du reste, des faits bien nets. L'acide succinique cristallisé est un acide tribasique, sa formule doit être représentée par :

$$C^8H^6O^5,3\ aq.\ \text{au lieu de}\ C^4H^4O^3,aq.$$

Le sel de plomb neutre chauffé à 230 degrés ne perd plus d'eau, sa formule est :

$$C^8H^6O^5, \begin{cases} 2PbO \\ aq. \end{cases}.$$

Lorsqu'on ajoute de l'acétate de plomb tribasique à une solution de succinate de soude ou d'ammoniaque, de manière que ce dernier reste en excès, et en faisant bouillir le mélange, on obtient un précipité blanc qui, à une certaine époque de l'ébullition, devient glutineux et se laisse tirer en fils très longs, comme de la résine.

Au bout de quelque temps, ce composé perd sa consistance résinoïde, devient très cassant et s'attache fortement aux parois de la capsule.

Il contient 79,4 — 79,2 d'oxyde de plomb. Le calcul donne 78,6. L'analyse a conduit à la formule (à 100 degrés et à 240 degrés) :

$$C^8H^6O^5,3PbO.$$

Le sel d'argent ne perd pas d'eau sans se décomposer. Sa composition s'exprime par :

$$C^8H^6O^5 \left\{ \begin{matrix} 2AgO \\ aq. \end{matrix} \right.$$

L'acide sublimé contient donc $C^8H^6O^5,2aq$ et l'acide soi-disant anhydre de d'Arcet $C^8H^6O^5,aq$.

La succinamide rentre dans la classe des amides ordinaires et se représente par l'acide supposé anhydre plus 1 équivalent d'ammoniaque, moins 1 équivalent d'eau $= C^8H^6O^4,N^2H^4$, analogue à la benzamide et à l'oxamide. Je n'ai pas essayé si l'acide sublimé et l'acide monohydraté donnent des sels correspondants à 2 et à 1 équivalent de base...

### *Gerhardt à Liebig.*

Paris, 16 février 1840.

...Vous trouverez, dans le cahier des Annales qui viennent de paraître, mes résultats sur l'hellénine, bien incomplets, il est vrai, mais que l'on jugera avec indulgence, à cause de la petite quantité de substance que j'avais (50 gr.). Je me suis arrêté à la formule $C^{30}H^{20}O^2$; le chlore produit le composé $C^{30}H^{20}O^2Cl^4$ ou plutôt $C^{30}H^{18}Cl^2O^2,H^2Cl^2$, lequel donne avec la chaux caustique de la naphtaline :

$$C^{30}H^{20}O^2Cl^4 = H^4Cl^4 + H^4O^2 + C^{30}H^{12} = 2\,H^2Cl^2 + 2\,H^2O + 3/4\,C^{40}H^{16}.$$

L'acide nitrique donne une résine azotée $C^{30}H^{18}Az^2O^4$; l'acide phosphorique anhydre, un hydrogène carboné $C^{30}H^{16}$.

M. Dumas m'a promis un rapport sur ce petit travail. Dans le même cahier, j'ai fait imprimer sur l'avis de M. Dumas, un mémoire intitulé : *Sur la constitution des sels organiques à acides complexes et*

*leurs rapports avec les sels ammoniacaux*, dans lequel j'ai cherché à démontrer que les *substitutions par les corps composés* ne se font pas de la manière qu'on admet aujourd'hui, mais que, dégagées de toute espèce d'hypothèse, il faut les exprimer par la règle suivante :

« Lorsqu'un corps composé agit sur un autre composé organique, il se forme aux dépens d'un élément du premier et d'un élément du second un produit d'une composition très simple, tel que l'eau, l'acide hydrochlorique, tandis que les éléments *restants* de l'un et l'autre composé réagissant demeurent unis. » Exemple :

Alcool $C^8H^{12}O^2$ et acide chloroxicarbonique $C^4O^2Cl^4$ : produit acide chlorhydrique aux dépens de $H^2$ de l'alcool et de $Cl^2$ de l'acide chloroxicarbonique; éléments restants $C^8H^{10}(C^4O^2Cl^2)O^2$ = éther chloroxicarbonique, $C^4O^2Cl^2$ corps composé remplace $H^2$. De la même manière, mettez cet éther en contact de l'ammoniaque $Az^2H^6$, vous avez : produit acide chlorhydrique aux dépens de $Cl^2$ de l'éther et de $H^2$ de l'ammoniaque; éléments restants $C^6H^{10}[C^4O^2(Az^2H^4)]O^2$ = uréthane, où $Az^2H^4$ remplace $Cl^2$ et $C^4O^2(Az^2H^4)$ remplace $H^2$ de l'alcool, etc.

Enfin, j'ai démontré qu'outre les substitutions il existe un autre mode de combinaison qu'on a confondu jusqu'à présent avec celles-ci, ce qui vous donne la clef d'une foule d'anomalies : acides viniques, acide formobenzoïlique, sulfate anhydre d'ammoniaque, sels ammoniacaux, etc. [1]...

*Gerhardt à Liebig.*

Paris, 2 décembre 1840.

... Lundi dernier [2], j'ai lu à l'Académie l'extrait du travail que j'ai fait en commun avec Cahours et dont vous connaissez déjà sommairement les résultats. Je vous dirai que, de l'avis de M. Dumas, nous avons substitué aux noms d'hydrure de cumyle, chlorure de cumyle, cumylure de potassium, etc., ceux de cuminol, chloro-cuminol, potassio-cuminol, ce qui ne fait absolument rien au fond de la chose. Du reste, dans notre mémoire, nous avons mis en regard les deux séries, d'après la théorie des radicaux et d'après celle des types. Je crois qu'en Allemagne on n'a pas bien saisi la portée de cette dernière théorie; elle nous a été pourtant d'un grand secours dans notre travail.

Un fait bien intéressant mérite de vous être signalé. L'essence de valériane contient un principe oxygéné $C^{20}H^{20}O^{12}$ (que les agents oxy-

1. Voir la réponse de Liebig du 1er mars 1840 au chapitre II (1re partie).
2. 30 novembre 1840.

dants transforment en acide valérique) ainsi qu'un hydrogène carboné que l'acide nitrique transforme en camphre ordinaire. Ce même principe oxygéné se retrouve dans l'essence de camomille romaine, accompagné d'un autre hydrogène carboné qui ne donne point de camphre. L'essence de tanaisie (reinfarrenœl) et celle de semen-contra fournissent également du camphre quand on les traite par l'acide nitrique.

Nos recherches sur les essences sont presque terminées. Elles formeront le sujet de notre deuxième mémoire sur les huiles essentielles...

*Erdmann à Gerhardt.*

Leipzig, 6 mai 1841.

...J'ai tant de choses à vous dire que je vous écrirai probablement peu. D'abord vous êtes devenu un vrai Français; comment pouvez-vous dire que nous n'avons pas convenablement apprécié les découvertes de Mitscherlich? Cela n'est pas vrai, et sans être des « substitutionnistes » aussi enragés que vous, nous croyons à la théorie aussi; seulement nous voyons la chose un petit peu autrement, c'est-à-dire d'après les explications que Mitscherlich a données tout d'abord (*et longtemps avant Dumas*). Vous trouverez prochainement dans le journal un résumé de la théorie de Mitscherlich; plus tard, dès que les égards pour le vieux monsieur de Stockholm, avec qui je corresponds maintenant très activement, le permettront, vous recevrez aussi ma profession de foi. La théorie électrochimique ne vaut certainement rien, mais la théorie des substitutions de Dumas violente également la nature. Je n'ai pas confiance dans les *prévisions*, toute théorie peut conduire à des découvertes, quand même elle est fausse.

C'est ainsi, par exemple, que je ne puis me résoudre à changer mes formules de l'indigo d'après les propositions de Laurent; elles s'accordent mieux maintenant avec les essais, et il est impossible de commettre l'erreur relative à l'hydrogène, prévue par Laurent, avec l'appareil Hess (qui, dites-vous, n'est point usité chez vous, mais que néanmoins Dumas et Payen reproduisent et décrivent comme le leur, sous une forme un peu *plus mauvaise!!*).

Mes remerciements sincères pour vos notes personnelles. Il m'est surtout agréable de savoir que Regnault, que j'estime beaucoup, comprend l'allemand. Je lui enverrai plus tard une étude sur l'analyse organique que je n'ose pas écrire en français, à cause des fautes... (*Traduction.*)

*Gerhardt à Cahours.*

Montpellier, 18 juin 1841.

...Je crois que la dernière formule de Laurent sur l'essence d'estragon est fausse. J'ai fait déjà quelques observations pour m'assurer si son acide draconique n'est pas votre acide anisique, et son acide nitro-draconésique votre acide nitro-anisique.

Je crois que ces acides sont identiques; du moins la composition que leur assigne Laurent est celle que vous avez trouvée à vos acides. Je viens de préparer de l'acide draconique et de l'acide anisique pour comparer...

*Gerhardt à Cahours.*

Montpellier, 18 juillet 1841.

...Les produits chlorés et bromés dont vous m'avez parlé dans votre dernière lettre, me confirment dans l'opinion que la série draconique de Laurent est identique avec votre série anisique. Demain, je ferai une analyse de l'essence de l'estragon et je verrai laquelle des deux formules données par Laurent est exacte, ou plutôt si elles ne sont pas fausses toutes les deux. J'ai analysé avant-hier la partie oxygénée de l'essence de valériane: elle m'a donné exactement la composition du camphre $C^{40}H^{32}O^2$; je n'y comprends rien; il serait curieux de voir ce corps se dédoubler pour donner de l'acide valérianique, car en effet :

$$C^{40}H^{32}O^2 + 6H^2O = 2C^{20}H^{20}O^4 + H^4.$$

Je débrouillerai cela.

Du reste, un pareil dédoublement n'offrirait rien d'extraordinaire. Vous avez sans doute connaissance de la note que j'ai envoyée à M. Dumas, sur la formation de l'acide valérianique par l'indigo : c'est un excellent moyen pour s'en procurer beaucoup en peu de temps.

Je viens d'analyser les gaz qui se dégagent, quand on traite l'indigo par la potasse en fusion; j'ai trouvé le rapport de 1 volume d'ammoniaque pour 3 d'hydrogène, ce qui coïncide avec l'équation par laquelle je représente la réaction. En effet :

| | | | |
|---|---|---|---|
| $C^{24}H^{10}Az^2O^8$ | donnent | $C^{20}H^{20}O^4$ | acide valérianique. |
| $H^{26}$ $O^{14}$ | | $C^{12}$ $O^{12}$ | acide carbonique. |
| | | $H^6Az^2$ | ammoniaque 4 vol. |
| | | $H^{12}$ | hydrogène, 12 vol. |
| | | 4 : 12 ou bien 1 : 3. | |

J'ai obtenu, à ma grande satisfaction, l'hydrate de phényle par l'acide salicylique. L'action de la baryte sur ce dernier est tellement énergique qu'il faut tenir le récipient dans de la glace et chauffer bien doucement, car sans cela le tout s'en va en fumée. Le produit cristallise très bien et se liquéfie par la chaleur de la main, lorsqu'il se trouve à l'air. Dès que j'aurai quelques résultats analytiques, je communiquerai une nouvelle note sur ce sujet à M. Dumas; elle doit lui faire plaisir, car ce fait, que la théorie des types m'avait fait prévoir, est fécond en conséquences.

Je m'occupe également de l'essence de girofle : j'ai trouvé la cause des différences que présentent ces résultats de ceux qui s'en sont occupés. L'essence de girofle paraît être $C^{40}H^{24}O^4$; l'eugénate de potasse $\frac{C^{40}H^{22}O^4}{K}$ ; c'est-à-dire c'est une série entièrement analogue au salicyle; l'essence peut également donner un acide analogue à l'acide salicylique, et c'est ce mélange d'*eugénure* et d'*eugénate* qui a causé ces différences.

Voyez cette analogie.

| | |
|---|---|
| Hydrure de benzoïle | Cuminol |
| $C^{28}H^{10}O^2$. | $C^{40}H^{24}O^2$. |
| Acide benzoïque | Acide cuminique |
| $C^{28}H^{10}O^2,O^2$. | $C^{40}H^{24}O^2,O^2$. |
| Hydrure de salicyle | Essence de girofle |
| $C^{26}H^{10}O^4$. | $C^{40}H^{24}O^4$. |
| Acide salicylique | Acide nouveau |
| $C^{28}H^{10}O^4,O^2$. | $C^{40}H^{24}O^4,O^2$. |

Voilà donc assez de matière pour un nouveau travail...

*Gerhardt à Cahours.*

Montpellier, 15 août 1841.

Vous avez dû recevoir le petit mot que j'ai eu le plaisir de vous adresser il y a quinze jours ou trois semaines. Depuis j'ai observé la *formation directe* de l'*acide salicylique* par la *salicine*, ce qui permet de préparer cet acide avec la plus grande facilité, etc., etc. Lisez là-dessus la lettre à M. Dumas que je vous envoie pour lui remettre.

J'aurai le plaisir de vous voir le 2 ou 3 septembre, car je passerai mes vacances à Paris pour travailler. Vous serez peut-être assez aimable (si faire se peut) pour me laisser faire mes combustions chez

vous. Je n'ose pas demander cela à M. Dumas; lâchez-lui donc un mot; ou bien, si vous n'avez pas de place, j'irai demander l'hospitalité à Deville.

M. Laurent[1] fait de la chimie à la vapeur; je suis certain qu'en traitant par de l'acide nitrique la tige de mes bottes, j'en tirerai aussi un acide ésique ou isique. Quelle chimie! et où cela va-t-il conduire?...

### *Erdmann à Gerhardt.*

Leipzig, 18 novembre 1841.

Très cher ami, mes sincères remerciements pour vos aimables lignes du 23 septembre. Votre traduction de ma troisième étude sur l'indigo m'est parvenue depuis et je vous en suis particulièrement obligé. Je ne me suis plus occupé beaucoup de ce corps et vous prie de ne pas vous laisser empêcher, par la crainte de collisions, de continuer votre belle découverte de l'effet de la chaux hydratée sur l'indigo. Je ne ferai rien de ce côté; ce que je projette, c'est une revision de ce que nous savons relativement aux acides indigo sulfuriques. Les deux acides signalés par Berzélius, dont l'un donne un sel ammoniac soluble dans l'alcool, l'autre un sel ammoniac insoluble dans l'alcool, existent certainement; de même les acides rouges et jaunes décrits par Berzélius ont chacun deux modifications, l'une soluble, l'autre insoluble dans l'alcool. Dumas n'y a apparemment pas pensé... (*Traduction.*)

### *Liebig à Gerhardt.*

Giessen, 10 janvier 1842.

Mon cher ami, M. Dumas n'ayant pas jugé à propos de faire, dans son *Essai de statique chimique*, la moindre mention que je me suis occupé de physiologie végétale, je me vois forcé, à mon regret, de publier une partie de mes recherches physiologico-chimiques sur le processus vital[2] dans le corps animal. Ici encore, il m'a devancé en bien des points, et voici comment. Pendant le semestre d'hiver 1840-1841, j'ai fait un cours de physiologie animale auquel assistait M. Marignac, alors élève de l'École des mines, actuellement profes-

1. Première allusion de Gerhardt à celui qui devait être un jour son associé dans la réforme de la chimie.
2. Lebensproces.

seur de chimie à Genève. A la fin, je dictai les principaux faits résumés en sept propositions, qui trouvèrent aussitôt leur route naturelle vers Paris. Tout ce que Dumas dit dans son *Essai de la respiration et de la chaleur animale* est tiré de mon cours, de même que tout ce qui est relatif à l'identité de composition des aliments azoteux des plantes, car, je vous prie de bien le remarquer, *avant* mon étude publiée dans mes *Annales de chimie*, qui a paru aussi dans le *Journal de Quesneville*, toutes ces choses n'étaient absolument connues que de moi et de mes auditeurs; outre moi, personne n'a fait de travaux à ce sujet. J'ai donc groupé mes recherches; je crois qu'elles donneront une nouvelle et une meilleure base à la physiologie animale, et qu'elles seront de nature à opérer une révolution dans cette science...

Tous les mauvais artifices que Dumas emploie pour s'exalter auprès des ignorants, aux dépens d'autrui, lui seront de peu d'utilité; sans que j'aie besoin de dire un seul mot contre lui, tout le monde verra que ses idées sont nées de mes travaux, que, par bonheur, il n'a qu'incomplètement connus. Mais je ne comprends vraiment pas que Boussingault se laisse abuser par lui d'une façon si éhontée, car tout le monde sait que Dumas ne s'est jamais occupé de physiologie végétale ni de physiologie animale... (*Traduction.*)

*Gerhardt à Liebig.*

Montpellier, 26 janvier 1842.

Mon excellent maître,

Quelques jours avant de recevoir votre lettre, j'écrivis à un jeune professeur de Marseille, de mes amis : *La fameuse leçon sur la statique chimique des êtres organisés n'est qu'une contrefaçon de l'introduction de M. Liebig. Malheureusement, nous tenons, en France, trop à la forme, et cela vous explique le succès de cette leçon; mais, je le répète, Liebig a dit tout ce que vous y trouvez deux ans plus tôt; je le sais mieux que personne pour l'avoir traduit,* etc., etc. Vous voyez qu'il y a encore en France d'honnêtes gens qui ne craignent pas de dire la vérité; il est vrai, nous n'osons pas la dire ouvertement, car il existe chez nous, dans les sciences, une Sainte-Inquisition, et malheur à quiconque trouve à redire aux tripotages des gros bonnets.

..... Plusieurs recherches sont en train; j'ai presque terminé le travail sur l'essence de valériane.

Cette essence se compose d'une huile oxygénée $C^{24}H^{20}O^{2}$ et d'un

hydrogène carboné ayant la même composition que l'essence de térébenthine; l'huile oxygénée se transforme en acide valérianique sous l'influence de la potasse en fusion :

$$C^{24}H^{30}O^3 + H^{12}O^6 = C^{20}H^{20}O^4 + C^4O^4 + H^{18}.$$

Cette huile cristallise parfaitement bien à une température basse, lorsqu'elle est pure, mais elle attire l'oxygène à l'air, se change en acide valérique et se résinifie alors. L'hydrogène carboné se transforme en un camphre particulier, lorsqu'on le traite par certains agents; j'ai longtemps cru ce camphre identique au camphre des laurinées, mais il n'en a que l'odeur et l'aspect physique; sa composition n'est pas la même. Enfin, ce même hydrogène carboné donne avec le gaz hydrochlorique un autre camphre cristallisé.

Je m'occupe également de la salicine, et crois pouvoir arriver à en déterminer l'équivalent; elle se transforme très bien en acide salicylique par la potasse, et lorsqu'on distille le mélange il se produit de l'acétone et de l'hydrate de phényle. Or, j'ai obtenu l'hydrate de phényle $C^{24}H^{12}O^2$ par l'acide salicylique et la chaux; c'est là un corps fort intéressant.

Ayant observé la formation de l'acide valérique par l'indigo et la potasse, j'ai repris le travail de Fritsche : son acide anthranilique et son aniline sont bien déterminés, mais son acide chrysanilique ne me paraît être autre chose qu'un mélange d'isatine ou d'acide isatique et d'indigo. L'indigo donne des produits extrêmement variables, suivant la température à laquelle on opère; j'ai obtenu à la fois, dans une opération par la potasse fondante, de l'acide valérianique, de l'acide acétique et de l'acide prussique. Cette réaction est fort difficile à débrouiller.

Enfin, j'ai observé une réaction fort intéressante, qui me paraît éclaircir beaucoup la constitution des alcaloïdes : j'ai transformé la quinine en un nouvel alcali liquide (qui n'est pas l'aniline), et la plupart des alcaloïdes paraissent se comporter de la même manière. Dès que j'aurai fait quelques analyses, j'aurai le plaisir de vous communiquer mes résultats...

*Gerhardt à Cahours.*

**Montpellier, 13 février 1842.**

... Vous savez depuis longtemps je m'occupe de l'idée que les alcalis organiques doivent se dédoubler par l'action de la potasse; j'avais essayé plus de six fois avec la quinine, la strychnine, etc., sans obtenir des résultats nets, mais c'était une idée fixe que cette action de la

potasse, et j'ai enfin réussi mieux que je ne m'y attendais. D'abord je vous annoncerai que *toutes* les formules des alcalis sont à changer. J'ai déjà refait un grand nombre d'analyses sur de très beaux échantillons; la plupart des analyses de Regnault sont exactes, cependant ses formules ayant été calculées avec le 75 ne peuvent pas être exactes. Trois analyses de strychnine fort concordantes me donnent $C^{80}H^{44}Az^4O^4$.

Le pipérin renferme $C^{68}H^{34}Az^2O^6$.

Il est isomère de la morphine. Je n'ai pas encore terminé les analyses de la brucine et de la quinine. Mais voici le fait capital qui, je pense, va donner une nouvelle direction à l'étude des alcalis. Lorsqu'on fait bouillir dans une cornue la quinine avec une lessive de potasse assez concentrée pour qu'elle se concrète par le refroidissement, il passe une huile jaunâtre d'une odeur suffocante, d'une saveur âcre et amère. Cette huile est plus pesante que l'eau, elle constitue un nouvel alcali auquel je donne le nom de *quinoïline* (quinoléine). Il ne se dégage aucune trace d'ammoniaque dans la réaction, et la matière dans la cornue ne noircit pas, si l'on a soin de remplacer l'eau qui se vaporise. Cette huile a une réaction franchement alcaline, se concrète avec l'acide sulfurique concentré, se dissout dans tous les acides et les neutralise.

L'hydrochlorate donne avec le bichlorure de platine un sel double sous forme d'un précipité jaune.

L'alcali se décompose malheureusement en partie lorsqu'on le distille sans eau, il se comporte comme une huile grasse, ce qui se conçoit puisqu'elle renferme au moins autant d'atomes de charbon que l'acide oléique; il renferme tout l'azote de la quinine.

La strychnine se comporte d'une manière semblable, mais elle donne d'abord un acide particulier d'un rouge magnifique. Je n'ai pas encore pu observer la formation d'un acide pour la quinine, car la décomposition se fait plus aisément que pour la strychnine. Le pipérin ne donne pas d'alcali.

Les déterminations de l'azote m'arrêtent un peu, car je les fais d'après la nouvelle méthode allemande.

Cette réaction me paraît fort importante, car on ne connaît pas encore de produits de décomposition pour aucun alcali. Vous seriez bien aimable si vous vouliez faire ressortir ce point dans votre communication.

J'ai fait une analyse de l'hydrate de phényle par l'acide salicylique; elle s'accorde parfaitement bien avec le calcul. Je vois que Laurent a confirmé ma supposition que l'acide chlorindoptique d'Erdmann est identique avec son acide chlorophénisique.

L'action de la potasse sur l'indigo m'a un peu dégoûté; heureusement j'ai maintenant d'assez beaux cristaux d'un sel de cuivre que je pourrai soumettre à l'analyse, car l'acide valérianique seul est constamment chargé d'acide prussique, d'acide acétique et d'acide chlorhydrique (provenant des chlorures de la potasse), de sorte que je n'avais pas obtenu des résultats bien nets ni avec le sel d'argent ni avec le sel de baryte...

*Gerhardt à Cahours.*

Montpellier, 8 mai 1842.

J'attends avec impatience le moment des vacances pour causer avec vous, car je m'ennuie ici considérablement. La seule chose qui me donne un peu de courage, c'est le travail de laboratoire, mais vous savez que parfois il devient fort fastidieux. Je me suis tourmenté pendant un mois pour avoir de la quinine pure, afin de bien saisir la réaction que j'avais observée avec les alcalis, mais ce coquin de corps, si difficile à brûler, est encore plus difficile à obtenir pur et cristallisé. Je ne sais pas encore si elle renferme $C^{76}$ ou $C^{80}$; c'est à se désespérer.

Comme vous m'avez dit que vous vous occupez de chimie animale, j'ai continué tout seul l'examen de l'essence de valériane; le corps oxygéné n'est pas $C^{20}H^{20}O^2$, comme nous l'avions supposé, mais six analyses concordantes m'ont donné $C^{24}H^{10}O^2$, qui donne par la potasse :

$$C^{24}H^{10}O^2 + H^{12}O^6 = C^{20}H^{10}O^4 + C^4O^4 + H^{12}.$$

Le *valérol*, comme je l'appellerai, cristallise à une température proche de 0 degré, et ce qu'il y a de particulier, une fois cristallisé et renfermé dans des flacons bouchés, il conserve cet état en devenant opaque, il paraît qu'il y a alors un corps isomère de produit.

L'hydrogène carboné renferme $C^{40}H^{32} = 4$ volumes de vapeur; il donne avec l'acide hydrochlorique du camphre solide, que je n'ai pas encore examiné; il ne se transforme pas en camphre sous l'influence de l'air, comme nous l'avions cru observer, mais sous l'influence de l'humidité, et il donne alors

$$C^{40}H^{32} + H^4O^2 = C^{40}H^{36}O^2 \text{ (camphre de Bornéo).}$$

En le distillant avec de la potasse aqueuse, on favorise cette hydratation. Mais cette réaction vous explique pourquoi nous avions obtenu, avec l'acide nitrique, l'autre camphre, car suivant Pelouze ce

dernier se produit lorsqu'on traite le camphre de Bornéo par l'acide nitrique. L'hydrogène carboné de l'essence de valériane a tous les caractères que Pelouze assigne au camphre liquide du dryabalamops.

Je vous recommande un bon procédé pour obtenir rapidement de l'acide formique en grande quantité : c'est de mélanger l'acide oxalique avec quatre fois son poids de sable fin, et de distiller dans une cornue de verre ; on a l'agrément que la réaction marche tranquillement et que l'acide produit est incolore ; on n'a qu'à le rectifier une seule fois pour le débarrasser d'un peu d'acide oxalique. Du reste, si l'on ménage très bien le feu, il ne se volatilise presque point d'acide oxalique.

Je réunirai dans le mémoire que je présenterai aux vacances prochaines toutes mes expériences sur l'indigo, la salicine, l'essence de valériane et les alcalis. Une idée fondamentale me guide dans ce travail, c'est cette loi que je chercherai à démontrer que : *Toute substance organique pour se transformer en une autre, fixe ou cède* $H^2O^2$ (ou $O^2$ seulement, tandis que $H^2$ se dégage), $C^2O^2$ *ou* $Az^2H^6$ *ou un multiple.*

Cette loi entraîne la suivante : *Lorsqu'on soumet une substance organique à une action décomposante et qu'elle ne contient pas les éléments dans les proportions convenables pour former* $H^2O^2$, $Az^2H^6$, $C^2O^2$ *ou un multiple de ces quantités*, 1, 2, *etc. équivalents de la substance organique se décomposent et l'on obtient alors souvent des produits en apparence plus complexes que celle-ci.* (Ex. : formation de l'acétone, de l'éther, de l'acide cyanurique, etc.).

Notez : je dis $C^2O^2$ et $H^2O^2$ ; jamais vous n'observerez $C^2O^2$ ou $H^2O$ (je vous ferai voir que l'équivalent de l'éther est $C^{16}H^{10}O^2$ et celui du sucre $C^{36}H^{22}O^{22}$) ; du reste, $C^2O^2$ est le vrai équivalent de l'acide carbonique, $H^2O^2$ celui de l'eau.

Cette loi m'a conduit à des considérations extrêmement importantes sur les équivalents des corps ; je démontrerai que l'équivalent du carbone est 175 (cela s'accorde avec les expériences de Regnault), l'équivalent de l'oxygène 200 (si vous conservez la notation actuellement en usage), celui de l'eau 225, celui de l'acide carbonique 575, etc.

Je fais disparaître de cette manière l'anomalie qui existe *entre la théorie des équivalents et celle des volumes*, pour moi l'eau se compose de 2 équivalents d'hydrogène (ou volumes) et de 1 équivalent d'oxygène (ou volume) ; l'acide hydrochlorique de 1 équivalent d'hydrogène (ou volume) et de 1 équivalent ou volume de chlore, etc.

Je le répète, l'équivalent de l'eau est $H^2O^2$, si celui de l'acide hydrochlorique est $H^2Cl^2$ (c'est-à-dire $H^2O$ pour le premier et HCl pour l'autre)...

### *Gerhardt à Cahours.*

**Montpellier, 27 septembre 1842.**

...La *Revue scientifique* a reçu, il y a quelques jours, une lettre de Laurent écrite avec cette verve que vous lui connaissez au sujet de l'assertion émise dans mon mémoire relativement à l'identité de la série draconique et de la série anisique.

Vous devez me savoir gré de l'insertion dans la *Revue* de l'extrait de votre travail, car Laurent réclame pour lui la priorité de la découverte de l'acide draconique, etc., tout en adoptant l'identité des deux séries. Il a fait, depuis l'envoi de mon mémoire, des expériences comparatives avec l'essence d'anis et celle de l'estragon, et ces expériences confirment mon assertion; seulement Laurent admet maintenant pour l'acide anisique (ou draconique) la formule $C^{22}H^{10}O^{6}$, ce qui s'accorde bien avec les observations que je vous ai faites relativement à votre formule. Laurent ayant envoyé sa note sur la série draconique en avril 1841, et votre mémoire n'ayant été lu à l'Académie qu'en juin 1841, il prétend que pour moi « l'année commence en décembre et finit en janvier », car j'ai dit dans mon mémoire que la découverte de la série anisique était antérieure à sa série draconique. Mais heureusement pour vous, votre note a été insérée dans la *Revue* en *septembre* 1840.

Vous lirez la lettre de Laurent à votre retour; elle paraîtra accompagnée de quelques notes que j'ai cru devoir y joindre...

### *Gerhardt à Liebig.*

**Montpellier, 8 décembre 1842.**

... Les querelles suscitées par l'Institut à propos de mon dernier mémoire ne furent qu'un prétexte, de l'aveu de M. Dumas lui-même, pour justifier un acte d'injustice qu'on était disposé à commettre en faveur d'un intrigant qui avait postulé ma chaire. Je vais donc me marier pour faire taire les mauvaises langues; je garderai dorénavant mes idées théoriques pour moi, ce qui ne m'empêchera pas d'admettre que l'atome de l'hydrogène est précisément son équivalent $O = 100$, puisque cette idée m'a fait marcher. Il paraît néanmoins qu'elle n'est pas si mauvaise, car elle trouve des partisans, entre autres dans M. Dumas, qui la professe peut-être malgré lui. Sa nouvelle loi des acides gras (qui n'en est pas une) vient confirmer ces

idées : rappelez-vous que selon lui, les acides gras se dédoublent par $C^4H^4$ (C = 37,5), ce qui revient à dire que pour passer d'un acide gras à un autre il faut brûler $C^4$ (1 équivalent de carbone selon moi, l'équivalent de O étant 200) et $H^4$ (2 éq.); or, j'ai dit que dans tous les corps exempts d'azote, l'hydrogène devait être divisible par 4, parce que ces corps dérivaient de l'eau $H^4O^2$ (1 éq.). Mais ce que M. Dumas dit des acides gras est général, et il n'a donc rien inventé de nouveau...

Vous aurez lu sans doute, dans les *Comptes rendus*, les prétentions ridicules de M. Laurent. Maintenant que j'ai signalé l'identité des séries draconique et anisique, et que j'ai rectifié les formules de M. Laurent, celui-ci ne veut pas même m'en laisser le mérite. C'est un fou...

*Gerhardt à Cahours.*

Montpellier, 1er janvier 1843.

... J'ai en train des recherches sur les hyposulfites, mais nécessairement rien n'est avancé — je me suis ensuite occupé des alcaloïdes, de la créosote. — J'ai isolé le corps rouge qui se forme par le contact de l'acide nitrique et la brucine. Tout cela est suspendu jusqu'à mon entier rétablissement.

La loi de M. Dumas sur les acides gras est entièrement d'accord avec mes idées :

Selon lui, ces acides se forment par $C^4H^4$. Or, $C^4$ = 1 équivalent, $H^4$ = 2 équivalents, et vous savez que dans les corps non azotés j'admets toujours un nombre pair d'équivalents d'hydrogène, par la raison que cet hydrogène provient de l'eau ($H^4O^2$).

Mes idées sur les équivalents eussent été peut-être mieux accueillies si au lieu de partir de la chimie organique, j'étais parti de la chimie minérale. Car j'aurais dû conserver O = 100; mais alors il aurait fallu prendre la *moitié* de presque toutes nos formules de chimie organique. Voici, par exemple, quelques corps ainsi exprimés d'après les équivalents véritables.

(Chaque symbole représente 1 éq. et non 1 atome.)

| | | | |
|---|---|---|---|
| O = 100 | (1 éq.). | $CH^4$ | gaz des marais. |
| H = 6,25 | (1 éq.). | $C^2H^4O^2$ | acide acétique. |
| Cl = 225 | (1 éq.). | $C^2H^4$ | gaz oléfiant. |
| $H^2O$ eau 112,5 | ($H^2$ = 2 éq.). | $C^2H^6O$ | alcool. |
| HCl ac. hydrochlorique. | | $C^4H^{10}O$ | éther. |

Vous verrez plus tard que j'ai raison...

*Gerhardt à Dumas.*

**Montpellier, 30 janvier 1843.**

Lettre publiée dans les *Comptes rendus de l'Académie*, séance du 20 février 1843.

*Gerhardt à Dumas.*

**Montpellier, juillet 1843.**

Lettre publiée dans les *Comptes rendus de l'Académie*, séance du 14 août 1843.

*Gerhardt à Cahours.*

**Montpellier, 30 juillet 1843.**

... Permettez aussi que je vous parle un peu de moi. J'ai beaucoup travaillé cette année, mais mes résultats ne sont pas encore complets; j'ai eu bien des déboires, des analyses manquées, pas de ressources à Montpellier pour se procurer la matière ou les appareils, pas d'argent pour en acheter à Paris, etc. C'est à se donner au d...

J'ai plusieurs sulfosels nouveaux que j'ai faits dans le but de vérifier la loi que vous savez. Entre autres, un avec l'essence d'anis. J'avais observé que le chlorure de zinc pouvait très bien remplacer l'acide phosphorique anhydre pour la formation des hydrogènes carbonés; j'avais ainsi converti le camphre en camphogène avec une extrême facilité. J'essayai donc la même réaction avec l'essence d'anis, mais, à ma surprise, le produit distillé était un mélange d'anisoïne et d'un isomère de l'essence, mais liquide et *se dissolvant avec la plus grande facilité dans l'acide sulfurique concentré* sans en être précipité par l'eau. Cet isomère liquide forme des sels copulés qui correspondent à ceux que vous aviez cherché à produire à l'essence :

Sel de baryte : $C^{10}$ ($H^{11}Ba$) $O,SO^3$ + aq à 100°,
ou $C^{10}H^{12}BaO^5$, $S^2O^6$ + $H^2O^2$.

En cherchant à combiner les essences de citron, de poivre, etc., avec l'acide sulfurique, j'ai découvert ce fait remarquable que ces essences ne sont point des hydrogènes carbonés mais des mélanges d'un hydrogène carboné $C^{10}H^{16}$ avec une huile oxygénée, que je n'ai

point encore réussi à isoler, mais qu'on parvient à séparer par le potassium. L'huile oxygénée s'y trouve en quantité assez notable pour que l'analyse donne toujours une différence de 2 p. 100 sur la composition d'un hydrogène carboné, en prenant pour base le nouveau poids 75.

Vous verrez le grand nombre d'analyses que j'ai dû faire avec ces malheureux corps, qui ne m'avaient jamais donné des résultats concordants, parce que j'ignorais qu'ils fussent des mélanges. Dans la formation du camphre artificiel de citron, l'huile oxygénée doit rester en partie dans le camphre liquide. Ces faits m'ont beaucoup arrêté dans mon travail.

J'ai aussi à terminer mon travail sur les produits d'oxydation de la cire. Dans la distillation sèche de ce corps, l'hydrogène carboné liquide qui passe (avec la paraffine et l'acide que je suppose être de l'acide margarique ou éthalique) me paraît être $C^{34}H^{34}$, ou $C^{68}H^{68} = 4$ vol. de vapeur, c'est-à-dire le gaz oléfiant de la série laurique : cette composition s'accorde avec la densité de vapeur et avec l'analyse.

Tout cela est assez avancé pour être publié pendant les vacances, si vous pouvez me donner un petit coin dans votre laboratoire.

Enfin, mon cher ami, un travail dont je ne vous ai, je crois, jamais parlé, et que je viens à peu près de terminer, c'est un traité où se trouvent exposées méthodiquement nos connaissances sur l'*action des réactifs sur les substances organiques*. Il y a une foule de tableaux qui seront fort utiles à ceux qui s'occupent de recherches pratiques, entre autres celui des hydrogènes carbonés avec l'indication de leur origine, de leur densité, etc. Puis, vous y trouverez une caractéristique des principaux groupes, acides, alcaloïdes, alcools, etc., avec les lois concernant leur capacité de saturation, formation, etc. ; un autre chapitre traite des questions générales, classification, substitutions, etc., etc.

Ce livre sera donc un complément (des ouvrages) de Liebig et de Dumas, qui ne contiennent que bien peu de généralités.

Le mien ne contiendra pas l'histoire des corps; c'est un gros volume : vous y verrez bien souvent votre nom. Il s'adresse principalement à ceux qui s'occupent de travaux de recherches...

*Liebig à Gerhardt.*

Giessen, 27 octobre 1843.

Mon très cher ami, je suis rentré depuis quelques jours d'un voyage de deux mois à Vienne et à Gratz, et je m'empresse de vous informer que j'ai expédié à Masson le reste de mon *Traité de chimie organique*.

Il est probablement déjà entre vos mains et vous en avez sans doute commencé la traduction. Entre temps, on a publié plusieurs recherches et je compte intercaler celles qui ont paru dans les journaux allemands lorsque je reverrai les placards. Quant aux faits signalés dans les journaux français, il vous sera bien plus commode, au lieu de les traduire de l'allemand, de les extraire directement des *Annales de chimie* ou du *Journal de pharmacie*. Peut-être les auteurs se décideront-ils à vous fournir eux-mêmes les extraits pour le traité si on le leur demande, mais il ne faut pas trop y compter. Si vous vouliez donc, en traduisant les différents chapitres, vous donner la peine de vérifier si, depuis l'impression du manuscrit allemand, il y a eu du nouveau en France, et ajouter directement ce qui a été publié sans attendre qu'on ait fait ces additions à Giessen, l'impression pourrait être sensiblement hâtée.

Je suis très curieux de savoir ce que M. Boussingault dira de la chimie agricole, dont les principes diffèrent beaucoup des théories qu'il s'efforce d'accréditer. L'omission complète des éléments fournis aux plantes par le sol est incompréhensible, car enfin tout l'avantage du changement de produits ne se base que sur leur existence dans le sol. Que dira-t-il de la non-nécessité de l'apport d'engrais azoteux?

J'ai écrit cette semaine à M. Milne-Edwards pour lui demander la rectification et la rétractation d'une assertion qu'il a faite à l'avant-dernière séance de l'Académie au sujet de ma théorie relative à la formation de la graisse; il me fait dire que la fibrine produit de la graisse, ce qui ne me serait jamais venu à l'idée, puisque j'ai précisément essayé de déduire la formation de la graisse des éléments qui ne renferment pas d'azote. Je lui écris entre autres choses comme suit :

« Vous[1] ne trouverez pas injustes ces expressions si j'attire votre attention sur la manière peu louable qu'on s'est servi pour jeter du ridicule sur mes vues. Vous vous rappellerez sans doute que l'opinion de MM. Dumas, Payen et Boussingault consistait à admettre la préexistence de matières grasses dans les plantes. J'ai combattu cette opinion et j'ai dit dans ma lettre (*Comptes rendus*, n° 14, 2 août) : *Je nie la présence de l'huile de poisson et du blanc de baleine dans les plantes de mer*. Veuillez bien remarquer que je n'ai pas parlé ni des baleines ni des dauphins, mais de la présence de la graisse de poissons et du blanc de baleine dans les plantes de mer. Mais voici le commentaire que M. Payen en a fait (*Annales de chimie*, VIII, p. 112) : M. Liebig cite comme exemple de ce genre (d'animaux herbivores) les baleines et les dauphins. Tous les naturalistes savent que ces animaux sont carnassiers, ce qui prouve, etc... Et encore, n° 12 des

1. En français dans l'original.

*Comptes rendus* : L'objection tirée de l'engraissement des baleines et des dauphins avec des plantes qu'en réalité ils ne mangent pas étant tombée d'elle-même, etc... »

Je suis très impatient de savoir ce que M. Edwards répliquera. Je ne comprends pas qu'un de mes amis ne juge pas à propos de réfuter très poliment ces insinuations perfides. Si ma lettre à M. Edwards manque son but, je la ferai publier.

La traduction de la *Chimie agricole* ne m'est pas encore parvenue. J'espère qu'elle sera aussi excellente que celle de la *Pathologie*. Donnez-moi bientôt de vos nouvelles par lettre, je dis par lettre, car vos travaux m'apportent tant et de si intéressantes nouvelles! Vous avez fait autant dans ces deux dernières années que tous les chimistes français réunis. Il est dommage que vous ne soyez pas en Allemagne... (*Traduction.*)

## *Gerhardt à Wurtz.*

Montpellier, 9 janvier 1844.

... Quant à l'erreur que vous me signalez dans le chapitre des alcaloïdes, je vous dirai qu'elle est volontaire, ou plutôt que ce n'en est pas une. Vous lirez, dans quelques jours, dans les *Comptes rendus de l'Académie*[1], que le mélam de M. Liebig n'est qu'un mélange de mélamine et de mellon ; que le mellon ne se comporte pas comme un radical, et que les mellonures ne présentent pas la composition indiquée par M. Liebig. Le mellon est $C^3N^4$, quoi qu'en dise M. Vœlkel: il se dissout dans la potasse caustique en donnant

$$C^3N^4 + (KH)O = C^3(KH)N^4O,$$

d'où l'acide acétique précipite $C^3H^2N^4O$, qui est l'acide hydromellonique de M. Gmelin. Tout ce que M. Liebig dit du mellon comme radical est contraire à l'expérience ; M. Gmelin lui-même, lisez son mémoire dans le 16e volume des *Annales* de Liebig, a vu tout autre chose qu'il n'avait réellement trouvé. Quant à la mélamine, ammé-line, ammélide, ce sont les trois amides correspondant aux trois sels ammoniacaux de l'acide cyanurique qui, vous le savez, est tribasique ; on a donc :

Cyanurate ammoniacal : $C^3H^3N^3O^3$, $NH^3$ — $H^2O$ = ammélide ;
Cyanurate bi-ammoniacal : $C^3H^3N^3O^3$, $2NH^3$ — $2H^2O$ = amméline ;
Cyanurate tri-ammoniacal : $C^3H^3N^3O^3$, $3NH^3$ — $3H^2O$ = mélamine.

1. *Comptes rendus de l'Académie*, du 22 janvier 1844. Sur les produits de la distillation sèche des sulfocyanures par Ch. Gerhardt. Note présentée par M. Dumas.

Vous en trouverez les développements dans la quatrième partie de mon livre...

*Gerhardt à Wurtz.*

Montpellier, juillet 1844.

A l'instant même, mon cher monsieur, je reçois votre petit mot. Je ne partage point votre manière de voir relativement au « Vorwort » de Dumas que vous voudriez mettre à notre édition allemande. Voici mes raisons :

Dans le rapport verbal que M. Dumas a fait de mon livre à l'Institut, il n'a pas dit, ou n'a pas voulu dire, ce qu'il y a de neuf et d'original, il en a fait quelque éloge, c'est très vrai et j'en suis fort content, mais il n'a pas appelé l'attention des chimistes sur mes idées de classification et de corps homologues. C'est une espèce de réclame qu'il a improvisée, sans s'être donné la peine de voir ce qu'il y a de neuf dans le livre. A la fin de mon second volume, je donnerai un chapitre particulier sur toutes les séries homologues actuellement connues, et je ferai ressortir d'une manière toute particulière ce qu'elles présentent d'utile dans l'application. Votre éditeur, si vous voulez, pourra faire glisser ce rapport dans son prospectus, mais je verrais avec déplaisir figurer sur le titre tout autre nom que le vôtre et le mien. Je dois vous dire que je tiens assez à ce que vous mettiez le vôtre comme traducteur...

*Laurent à Gerhardt.*

Bordeaux, 4 juillet 1844.

Mon cher collègue,

Je viens d'écrire au maréchal Soult que je ne pourrai pas faire le travail qu'il me demande. Voici ce que je lui ai répondu : il me faudrait au moins deux ans pour faire un pareil travail. Il ne peut mener à rien par les raisons suivantes : on ignore la maladie qui décime les chevaux de l'armée ; — ce n'est pas en connaissant la quantité d'azote que l'on peut déterminer la valeur nutritive d'un fourrage ; — le fourrage que l'on donne aujourd'hui ici peut être bon et le cheval peut être malade du fourrage précédent. La maladie du cheval peut tenir à la race, au climat, à l'écurie aérée ou non, humide ou non, aux soins, au travail, à l'eau, à la quantité de ration, à mille autres causes. On ne sait pas déterminer assez rigoureusement de petites quantités d'azote, on ne sait pas de quelle nature sont les corps solubles dans

l'éther, on ignore s'ils sont utiles, nuisibles ou indifférents, si tout l'azote vient de parties nutritives ou en partie de matières analogues à l'amydaline, etc. Analyser les cendres? mais comment savoir si le cheval est malade, parce qu'il mange trop ou trop peu de phosphate ou de silicate!!!

Plus on examine le programme en détail, moins on y voit de rapport avec le but que le ministre se propose d'atteindre, etc. J'ai rempli quatre pages pour faire voir que le travail que l'on nous demande est complètement inutile. J'avais ajouté: *Si ce n'est pour MM. Payen et consorts qui sont bien aises de faire faire des analyses aux provinciaux pour pouvoir ensuite aller lire des mémoires ébouriffants à l'Institut*, mais notre doyen m'a engagé à biffer cette phrase...

Je viens de perdre deux ou trois mois après l'essence d'amandes amères. J'ai obtenu avec l'ammoniaque une vingtaine de produits et j'ai été obligé de tout jeter au feu. C'est à peine si j'ai pu retirer quelque chose de l'action de l'ammoniaque anhydre sur le benzile + alcool absolu. Voici ce que je trouve :

1° $C^{28}H^{10}O(HAz)$ insoluble dans l'éther;

2° $C^{28}H^{10}O(HAz)$ soluble; il peut aussi s'obtenir par l'action de KO sur 1°;

3° $C^{28}H^{10}O^{\frac{1}{3}}Az$, très beaux cristaux inattaquables par KO;

4° Matière huileuse. Ether benzoïque? d'après Zinin.

Ajoutez : 5° $C^{28}H^{10}O^{\frac{1}{3}}Az^{\frac{2}{3}}$. Le composé de Zinin obtenu par ammoniaque liquide, calculé avec nouveau poids atomique C.

La formation des deux premiers se conçoit facilement; celle de 3° et 5° peut aussi se concevoir. S'il se forme réellement de l'éther benzoïque on aurait :

$$3°\ 3C^{28}H^{10}O^{3} + 2H^{3}Az^{3} = 1\,(C^{21}H^{10}O^{\frac{1}{3}}Az) + C^{28}H^{12}O^{4} + 5H^{2}O$$

$$5°\ 3C^{28}H^{10}O^{3} + H^{6}Az^{2} = 3\,(C^{28}H^{10}O^{\frac{1}{3}}Az^{\frac{2}{3}}) + 2C^{28}H^{12}O^{4} + H^{2}O$$

Je ne sais quelle rage me pousse malgré moi vers l'essence d'amandes amères. J'y ai perdu à différentes reprises un temps considérable. Pour ne plus y revenir je viens de sacrifier une vingtaine de produits azotés dont je n'avais que quelques décigrammes et que je ne pouvais refaire à volonté.

Je vais reprendre la naphtaline et l'acide urique. J'aurais bien besoin de quelqu'un pour étudier ce dernier, surtout de quelqu'un qui aurait déjà manié tous les produits de Liebig et Wœhler, car il m'arrivera très souvent d'avoir à faire à ces corps et il me sera difficile de les reconnaître immédiatement parce que Liebig et Wœhler

n'ont donné presque aucun de ces petits caractères faciles qui permettent de reconnaître promptement une substance.

Vous reconnaissez que les rapports en grand ne suffisent pas pour caractériser les composés, qu'il faudrait y joindre l'arrangement. Mais attendu qu'il n'est pas donné aux chimistes de voir les infiniment petits, vous rejetez tous les projets qui ont été mis en avant sur ce sujet. Mais alors soyez donc conséquent. Pourquoi mettez-vous dans un même genre l'oxalate de p tasse anhydre et l'oxalate hydraté ?

L'un doit être $C^4KO^4$, l'autre $C^4H^2KO^5$, etc..., mais direz-vous..., vous avouez donc que les chimistes savent déjà que dans beaucoup de cas $H^2O$ est placé dans une position particulière ? Pourquoi représentez-vous la nitrobenzide par $C^{24}H^{10}X$ ? il me semble que si l'on ne sait rien sur l'arrangement il faut écrire $C^{24}Az^2H^{10}O^4$. Il en est de même pour vos combinaisons ammoniacales

$$+ H^6Az^2$$
$$+ 2H^6Az^2, \text{ etc.}$$

pour les hydrochlorates de quinine, etc., etc... Dites que les arrangements de Berzélius, de Davy, etc., ne vous satisfont pas, mais ne rejetez (pas) toute tentative qui a pour but de déterminer cet arrangement, puisque malgré vous il vous domine dans une foule de cas...

## *Gerhardt à Liebig.*

**Montpellier, 27 juillet 1844.**

... J'ai quelques notes à publier sur la cire, et sur l'essence d'estragon qui est chimiquement identique avec celle d'anis (partie oxygénée); j'ai plusieurs composés intéressants. J'étudie en ce moment toute une série d'hydrogènes carbonés homologues de la formule R (C : H :: 1 : 2), et je ferai voir qu'il se comportent tous de la même manière; ils fixent par exemple tous, $Cl^2$, directement de manière à donner des homologues de la liqueur des Hollandais, etc. On a alors :

$C^2H^4Cl^2$ liqueur des Hollandais.
$C^6H^{12}Cl^2$
$C^{10}H^{20}Cl^2$, etc., etc.

Il en découle des conséquences fort importantes pour la science. Je voudrais bien vous exposer tout cela de vive voix. Chacun naturellement vante son affaire, je vante donc mes séries homologues ; je

crois qu'elles seront bien plus utiles que les substitutions, attendu qu'il s'y agit non seulement de chlore et brome, mais de tous les composés possibles et conséquemment de ceux qu'engendrent les plantes et que nous cherchons à produire artificiellement...

*Laurent à Gerhardt.*

Bordeaux, juillet 1844.

Mon cher ami, il faudrait des volumes pour s'écrire, il faudrait plutôt se voir, mais cela ne se peut pas. Il faut que j'aille à Paris, que je tâche d'avoir la Monnaie. Je ne serai content que lorsque nous serons tous les deux à la Monnaie. Est-ce impossible? Je ne sais.

Je suis arrivé aux mêmes résultats que vous pour la narcotine; la narcogénine peut bien exister. Voici suivant moi la réaction.

Narcotine par act. oxyd. = $C^{92}H^{50}A^{2}O^{14}$
— cotarnine = $C^{52}H^{26}A^{2}O^{6}$

reste $C^{40}H^{24}O^{8}$ = ac. opianique + $O^{2}$
$- H^{4} + O^{2}$ = hémipinique bibasique.

La narcogénine se forme par oxydation de la narcotine laquelle oxydation donne aussi de la cotarnine. Cotarnine + narcotine (état naissant) = narcogénine, qui peut régénérer la cotarnine et la narcotine; de plus l'on a par oxydation.

2 éq. narcotine = $C^{184}H^{100}A^{4}O^{28}$
$+ O^{4}$

= 2 éq. narcogénine $C^{144}H^{76}A^{4}O^{20}$
+ 1 » ac. opianique $C^{40}H^{20}O^{10}$
+ 2 atomes d'eau $H^{4}O^{2}$

Blyth a trouvé dans l'acide opianique 4,8 et 4,9 d'hydrogène. $H^{18}$ demande 4,36, $H^{20}$ = 4,8. Je viens d'analyser la lophine = $C^{28}H^{22}Az^{4}$, le picryle = $C^{34}H^{30}Az^{8}O^{4}$, le chloropicryle = $C^{34}H^{28}Az^{8}O^{4}Cl^{2}$.

Je viens de faire l'analyse de la morphine = $C^{68}H^{38}Az^{2}O^{6}$.

» de la quinine = $C^{76}H^{44}Az^{4}O^{4}$.
$- C^{4}H^{16}O^{4}$.

2 atomes de quinoléine $C^{72}H^{28}Az^{4}$.

J'ai écrit à Hofmann de refaire son analyse du leucol en lui disant qu'il devait trouver $H^{11}$. D'ailleurs son sel platinique a exactement la composition voulue.

Votre chloroplatinate de quinine renferme trop de charbon. Votre chlore et platine étaient beaucoup trop forts. Le tout va maintenant, sauf le charbon, avec mon analyse. Demain, j'analyse la cinchonine. Dans un instant, je calcine l'indinate d'argent. Je suppose que l'indine = 2 fois l'isatine + $H^4$, et que, dans le nouveau composé indine, la moitié de l'isatine se comporte à peu près comme si elle était libre. L'on aurait indine : $C^{16}H^{11}Az^2O^4$ — indinate noir de potasse = $\begin{matrix} C^{16}H^{10}Az^2O^4 \\ K \end{matrix}$ correspondant aux sels rouges isatinés.

Cet indinate, par ébullition donne hydrindinate de potasse, qui devrait être de l'hydrindine $\begin{matrix} C^{16}H^{10}Az^2O^4 + H^2O^2 \\ K \end{matrix}$ comme isatinate. Il est décomposé par l'eau, qui donne de l'hydrindine, à laquelle j'ai donné la formule suivante : $C^{16}H^{12}Az^2O^4 + H^2O$ ; ce devrait être $+ H^4O^4$? Je m'y perds, il faudrait refaire ce produit, mais c'est si délicat!

En partant de vos équivalents et de ma théorie des acides amidés, j'étais arrivé au même résultat que vous pour le succinamate de plomb. Comme vous le voyez, il n'y a pas un fait qui ne s'accorde avec cette théorie. Je vais reprendre l'acide phtalique anhydre par l'ammoniaque, il doit se former un phtalamate. La phtalamide de Marignac n'existe pas, il peut y en avoir un autre analogue à l'oxamide.

J'attaquerai dans un mémoire prochainement les acides anhydres. Je m'appuierai : 1° sur vos équivalents; 2° sur leur non-existence, car ceux qui existent sont précisément contraires à la théorie; 3° sur les rapports $C^4H^4$, $C^8H^8$... $C^{64}H^{64}$, tandis qu'on ne connaît pas un seul comme $C^{16}H^{16}$. Mais ce mémoire doit être fait pour tout le monde et non pour les chimistes. Tout le monde sera frappé de cette différence dans les rapports, et on conclura, contre les chimistes, que leurs radicaux ne peuvent pas exister. Quant à l'ammonium, éthyle, cacodyle, il y a bien des choses à dire.

Il est certain que la densité de l'éther et du cacodyle s'accordent, quoi que vous en disiez, avec la théorie. En effet, $H^4O^2$ = 4 volumes, donc $Et^4O^2$ doit occuper 4 volumes, 2 volumes métalliques (mercure, etc..., K) remplacent $H^2$, donc cet $H^2$ doit être remplacé par $cacod^2$.

L'amide $H^4Az^2$ ne peut exister; ce doit être $H^8Az^4$ = 4 volumes, mais 2 volumes comme 2 volumes de cyanogène, peuvent remplacer 2 volumes d'hydrogène.

Vous avez tort et raison sur les formules. Celles qui sont admises ne peuvent plus aller. D'un autre côté, les formules brutes sont aussi mauvaises. Vous-même vous ne pouvez pas vous en tirer. Avant ma théorie des acides amidés, comment auriez-vous représenté le sulfate d'ammoniaque anhydre? par $SO^3,H^6Az^2$? Vous voyez bien maintenant que cela ne se peut pas.

Il ne vous reste pas d'autre ressource que de l'écrire ainsi : $SH^6Az^2O^3$ ou le double. Mais voyez donc comme vous avez écrit l'oxamate d'ammoniaque $+ H^6Az^2$ et non $+ 2\,H^6Az^2$! Ainsi à chaque pas vous tomberez dans des contradictions.

Voici ce que je cherche : des formules *synoptiques* telles qu'à leur aspect on puisse dire : ce corps appartient à telle série, il est neutre, ou acide, c'est un aldéhyde, etc., etc... L'arrangement que je donne peut être faux; mais c'est un arrangement relatif; c'est-à-dire que si la formule de l'acide acétique $= C^4H^4 + O^4$, celle du formique sera $C^2H^2 + O^4$.

Si l'aniline $= C^{12}H^{10}Ad$, la nicotine sera $C^{20}H^{10}Ad$, et l'aniline sera à l'acide phénique ce que sera la nicotine à un acide nicotique. Je pense que nous pourrions arriver à quelque chose de bon en fondant nos deux idées.

Il faudrait parvenir à construire le tableau suivant :

SÉRIES

| | R | $C^4H^4$ | $C^8H^8$ | $C^{16}H^{16}$ | $R^{-4}$ | $C^{12}H^8$ | $R^{-8}$ | $C^{24}H^{16}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Radical . . | » | $C^4H^3Ad$ | $C^8H^6Ad$ | $C^{16}H^{14}Ad$ | » | $C^{12}H^6Ad$ | » | » |
| Halydes. . . | » | » | » | » | » | » | » | » |
| Anhydrides. | » | » | » | » | » | » | » | » |
| Aldéhydes. . | $R + O^2$ | $C^4H^4 + O^2$ | $C^8H^8 + O^2$ | $C^{16}H^{16} + O^2$ | $R^{-4} + O^2$ | $C^{12}H^8 + O^2$ | $R^{-8} + O^2$ | » |
| Sels. . . . . | $R + O^4$ | $C^4H^4 + O^4$ | » | » | $R^{-4} + O^4$ | $C^{12}H^8 + O^4$ | » | » |
| Bibasiques . | $R + O^6$ | $C^4H^4 + O^6$ | » | » | $R^{-4} + O^6$ | » | » | » |

mais pour cela il est absolument indispensable d'admettre l'éthyle, l'ammonium, ou, comme je le fais, une moyenne entre la théorie de l'ammoniaque et de l'ammonium.

Ainsi :

Chlorure d'hydrogène . . . . . $C^2 + H^2$.

— — ammoniacal. $C^2 + H^2$ ($H^6Az^2$) alors on comprend l'isomorphisme avec les sels de potassium.

— d'aniline . . . . . $C^2 + H^2$ ($C^{20}H^{14}Ad$),

car je vous le répète, si vous êtes conséquent, il faut que vous écriviez :

Acétate d'aniline $= C^{32}H^{22}Az^2O^4$.
Formiate. . . . . $= C^{28}H^{18}Az^2O^4$.

Vous faites un accommodement avec votre conscience.

Vous copulez acétate $C^8H^8O^4$ + ou, $H^6Az^2$. Mais, me direz-vous, je ne prétends pas dire que les atomes sont ainsi disposés. Eh bien! soit. Vous faites une formule de convention qui veut dire : quel que soit l'arrangement des atomes dans l'acétate d'ammoniaque, cet arrangement sera le même dans l'acétate d'aniline. Et on l'indique en écrivant ces deux sels ainsi : Ac + Am et Ac + An. Soit, mais ne nous arrêtons pas en chemin, et s'il y a avantage à écrire des formules synoptiques dans ce cas, pourquoi n'y en aurait-il pas dans les autres cas? Pourquoi ne pas écrire alors éther acétique Ac + $C^4H^5$? Mais, mais, mais,... oui, connu.

Cherchons et nous trouverons.

Faites-moi le plaisir de regarder encore la classification que j'ai présentée à l'Académie. Voyez si vous ne pouvez pas y faire entrer vos homologues horizontalement...

*Gerhardt à Dumas.*

Montpellier, octobre 1844.

(Lettre publiée dans les *Comptes rendus de l'Académie*, séance du 28 novembre 1844.)

*Laurent à Gerhardt.*

Bordeaux, 12 février 1845.

Tu as vaincu, Galiléen! Oui, il est certain, il est évident, et cela ne peut pas être autrement, toute substance organique renferme $C^4H^4O^2$ (ou 1/2). Mais, malheureux! pourquoi n'avez-vous pas pu être conséquent jusqu'au bout? Comment n'avez vous pas vu que toutes les combinaisons azotées, arséniquées, phosphorées... devaient se représenter par $C^x(HAz)^4O$..., c'est-à-dire que toute substance organique qui renferme $Az^2$,$Az^6$,$^{10}$,$^{14}$,$^{18}$,$^{22}$..., doit avoir un nombre d'atomes d'hydrogène divisible seulement par 2 et non par 4, et que toute substance qui renfermera $Az^0$,$Az^4$,$^8$,$^{12}$..., doit aussi renfermer ou $H^0$ ou un multiple de $H^4$; exemple, 4 volumes cyanogène $C^8Az^4$,

4 volumes acide hydrogène $C^4(H^2Az^2)$, l'acide cacodylique de Bunsen existe tel qu'il le dit : $C^4(H^{11}As^2)O^4$, l'éthyle, le cacodyle, l'amide ne peuvent évidemment pas exister libres sous la forme $C^2H^{10}$,$C^2(H^{12}Az^2)$ $(H^4Az^2)$, mais sous le double. En effet, lorsqu'un métal $M^4$ agit sur un acide, $H^2$ est remplacé par $M^2$, donc $C^2H^{10}$ doit représenter seulement 2 volumes. Voici la raison de tout cela (prenons 2 vol. et C = 75 comme vous) :

Les végétaux se forment avec $CO^2$,$H^2O$ et $H^3Az$, donc toute substance organique non azotée doit renfermer H divisible par 2. Maintenant, l'ammoniaque, en agissant sur une substance organique quelconque, ou s'y ajoute, alors on a $yC^xH^2 + H^3Az$ (hydrogène en nombre impair); ou bien il s'en sépare $H^2O$ ou $H^4O^2$..., il reste toujours un nombre impair d'atomes d'hydrogène.

Le mellon (je reprends ma notation) $C^{12}Az^8$ satisfait à ce que je viens de vous dire, et non l'acide hydromellonique $C^{12}H^3Az^8$. Mais le mellon = $C^{21}Az^{16}$ car il vient du mélam $C^{24}H^{11}Az^{23}$ qui perd $3H^6Az^3$, reste mellon. D'ailleurs, la température énorme qu'il supporte avant de se fondre ou se volatiliser pour se dédoubler indique qu'il a un poids atomique très élevé.

Je suis convaincu par beaucoup de raisons que nos deux idées sont parfaitement justes. Vous savez de quelle manière on nous accueille. Il est fâcheux alors que nous ne puissions pas conserver pour nous la position avantageuse que nous avons sur tous les chimistes. Si je ne craignais pas de voir cette idée éclore dans le cerveau d'un autre, nous pourrions à nous deux reprendre toutes les combinaisons azotées et les réanalyser.....

J'ai réanalysé et je réanalyse maintenant plusieurs substances azotées suspectes. J'ai déjà de bons résultats. Je vais reprendre la quinine et la morphine; la quinine $C^{40}H^{24}Az^2O^2$ ne va pas; il est vrai que son poids atomique = $C^{80}H^{48}Az^4O^4$ qui va. Mais je soupçonne que ce doit être $C^{40}H^{22}Az^2O^3$ ou plutôt $C^{80}H^{44}Az^4O^4$. Je vais chercher si on n'aurait pas

$$\begin{aligned} \text{Quinine. .} &= C^{80}(H^{44}O^2)Az^2O^2. \\ \text{Cinchonine} &= C^{80}(H^{46})Az^2O^2. \end{aligned}$$

La quinoléine que les Allemands attaquent ne serait pas $H^{16}$; refaites donc l'analyse.

Je crois avoir la clef de voûte, la narcotine, narcogénine, opianique, etc...

Avez-vous une de ces substances : Aricine, thébaïne, narcéine, solanine, vératrine, etc.?.. Elles sont toutes mauvaises. *Idem*, acides bilique et cholique sont mauvais.

Voici leurs compositions :

$$\begin{array}{rl} \text{Acide bilique .} & C^{88}H^{74}Az^2O^{12}. \\ & -\ C^4\ H^6\ Az^2O^4. \\ \hline \text{» cholique} = & C^{84}H^{68}\quad O^8. \end{array}$$

Les sels de Gros sont mauvais, il y a $H^2$ de trop. Je viens d'interrompre ma lettre pour faire l'analyse de la lophine. C'est exactement

$$C^{28}H^{22}Az^4.$$

Le cyanogène par $H^2S$ n'est pas comme vous l'écrivez $C^4Az^2H^4S^2$, mais $C^8Az^4H^8S^4$, c'est l'oxamide sulfurée. En effet $C^8Az^4 + H^4O^2$ donne de l'oxamide, ou si vous le voulez avec $H^{12}O^6$ de l'oxalate d'ammoniaque $C^8Az^4 + H^4S^2$ = sulfoxamide.

De plus

$$\left.\begin{matrix}\text{Oxamide . .}\\ \text{Sulfoxamide}\end{matrix}\right\} + H^4O^2 \text{ par KO donne } \left\{\begin{matrix}\text{ac. oxalique}\\ \text{ammoniaque}\end{matrix}\right. + \left\{\begin{matrix}H^4O^2\\ H^4S^2\end{matrix}\right.$$

Mais laissons mon azote de côté pour arriver aussi à vos affaires.

Je viens de découvrir un acide de la plus grande beauté. L'acide camphorique anhydre n'est pas $C^{20}H^{14}O^3$ mais le double. En effet, par l'ammoniaque, j'obtiens un camphoramate = $C^{40}H^{28}O^6, 2H^6Az^2$. Mais par l'acide hydrochlorique, il donne de superbes cristaux d'acide camphoramique $C^{40}H^{30}O^6, H^6Az^2$.

Le camphoramate d'ammoniaque distillé

$$\begin{array}{l} C^{40}O^2H^{28}, H^4Az^2, H^8Az^2 + O^4 \text{ (monobasique).} \\ \quad -\ H^4 -\ H^6Az^2 - O^2. \\ \hline C^{40}\ O^2\ H^{28},\ H^2Az^2 + O^2 = \text{camphorimide cristallisé.} \end{array}$$

L'acide camphoramique distillé donne *idem*.

Pelouze a voulu nous enfoncer, il ont enfin un acide anhydre, le

« vérrrritable acide lactique anhydrrrre!! »

Je viens de le traiter par l'ammoniaque. On a $C^{24}H^{20}O^{10} + 2H^6Az^2$ lactamate, qui ne donne avec le chlorure de platine qu'un précipité partiel. En évaporant sa dissolution, j'ai obtenu la lactamide, acide tartrique anhydre + ammoniaque et alcool donne quelque chose d'analogue, mais pas très net.

L'acide tartrélique doit exister. On a, comme dans toutes les séries :

$C^{12}H^{16}$

$C^{12}H^{8}O^{4}$.... lactide. . { camphide correspondant au camphre qui absorbe $H^{4}O^{2}$ pour donner acide campholique } { ne correspond pas aux anhydrides bibasiques car il absorbe l'ammoniaque pour former un amide et non un *sel amidé* d'ammoniaque. }

$C^{12}H^{10}Ad^{2}O^{2} + O^{2}$ lactamide.

$C^{12}H^{12}O^{2} + O^{2}$ acide lactique.

Homodes midic. { $C^{12}H^{8}O^{4}$ / $C^{12}H^{12}O^{2} + O^{4}$ } acide lactique anhydre qui pourrait probablement donner les sels suivants.

» { $C^{12}H^{8}O^{4}$ / $C^{12}H^{10}MO^{2} + O^{4}$ }

» { $C^{12}H^{10}AdO^{2} + O^{2}$ / $C^{12}H^{12}O^{2} + O^{4}$ } acide lactamique (isamique).

{ $C^{12}H^{10}AdO^{2} + O^{2}$ / $C^{12}H^{10}AmO^{3} + O^{4}$ } lactamate.

---

$C^{10}H^{8}O^{3} + O^{3}$ anhydride.

$C^{10}H^{12}O^{6} + O^{6}$ acide tartrique (bibasique).

Homodes midic. { $C^{10}H^{6}O^{6} + O^{3}$ / $C^{12}H^{8}O^{6} + O^{6}$ } bibasique, acide tartrélique.

Les pinates, sylvates, pimarates, etc., ne sont pas $C^{40}H^{60}O^{4} + OM$. Je viens de chauffer l'acide pimarique avec l'oxyde de plomb, il se dégage exactement $H^{2}O$, il faut pour cela ajouter au mélange un peu d'alcool.

Le véritable acide des pins est le pimarique. En le distillant, on obtient le pyromarique qui paraît n'être que le sylvique, qui ne serait qu'un produit du feu quand on distille pour avoir de la térébenthine.

Quant à l'acide pinique, c'est probablement un produit de l'action du temps, le même que mon acide pimarique amorphe.

En traitant l'acide pimarique par $AzO^{5}$ pendant cinq, dix, ou quinze minutes, on obtient un produit constant que je viens d'analyser

Acide nitropimarique = $C^{40}H^{38}X^{2}O^{8} + O^{6}$ bibasique
$C^{40}H^{60} + O^{4}$ étant le monobasique.

J'ai corrigé une erreur sur le benzilam. Vous avez peut-être le cahier de la *Revue*. En tout cas, voici ce que l'on a :

Benzile + $H^{4}Az^{2}$ = $C^{56}H^{30}O^{2},H^{2}Az^{2}$ imabenzile + $H^{4}O^{2}$
» + id. = id. benzilime + id.
» + id. = $C^{56}H^{16}Az^{2}$ benzilam

L'imabenzile et le benzilime par $SO^3HO$ perd $H^4O^2$ et donne immédiatement du benzilam.

La benzoïne, avec l'ammoniaqne anhydre et alcool absolu, m'a donné plusieurs produits. Je n'en ai isolé qu'un seul, le benzoïnam $= C^{56}H^{14}O^3,H^3Az^3$.

J'ai sur le chantier beaucoup de combinaisons naphtaliques et huit à dix nouveaux acides admirablement cristallisés, obtenus avec l'acide urique. Mais comment voulez-vous que je m'en tire seul, lorsque je perds tous les matins au moins une heure à balayer et ranger mon laboratoire? Ah gredin! chien de métier! maudite province! quoi! personne avec moi pour m'aider! Je fais dans ce moment du chlorure de platine. C'est à se ronger les poings.....

Votre classification est mauvaise ; poursuivez vos homologues et qu'ils servent à faire votre classification. Sans une idée dominante, il est impossible de faire quelque chose. Tirerez-vous jamais quelque chose de votre classification? Non, rien, absolument rien, puisqu'il n'y a pas d'idée. Une classification doit offrir une série de rapports. Et je suis persuadé que, quel que soit le point de départ, on doit toujours arriver à des rapprochements intéressants. Mais encore faut-il que ce point de départ soit une idée...

*Laurent à Gerhardt.*

Bordeaux, 24 février 1845.

... Voici mon principe pour toutes les classifications : Existe-t-il des classifications *naturelles* en chimie, zoologie, botanique, etc...? Je n'en sais rien. Je n'ai jamais connu les plans de la nature. Pour moi, une classification est un ordre, une série disposée de telle façon que, dans le plus petit espace et avec le moins de mots possibles, elle fasse connaître le plus grand nombre de propriétés. *Classer, c'est établir des rapports.* Choisir des rapports, c'est comprendre, retenir avec facilité un grand nombre de faits, de manière à conclure du général au particulier et réciproquement.

Or, il n'y a aucun rapport à saisir dans votre classification. Vous avez beau me répéter qu'il faut un terrain neutre sur lequel tout le monde puisse s'entendre. Eh! parbleu! l'ordre alphabétique!... On mettra en tête le plus fort poids atomique, ou mieux encore le corps qui renferme le plus de carbone p. 100.

Vos homologues offrent des rapports. Il faudra donc qu'ils entrent dans une bonne classification si ces rapports se confirment et s'étendent.

Le principe de génération (tant que le nombre d'atomes reste constant) me paraît un excellent élément de classification, car il permet de rapprocher les corps sous le point de vue de leurs métamorphoses les plus prochaines. (Alcool, acide acétique, aldéhyde, éther, cacodyle.) Tout cela se lie.

Il est certain pour moi qu'il y a entre la naphtaline et ses deux chlorures un lien que l'on ne peut briser. Vous en feriez trois classes, $C^{40}H^{16}$ — $C^{40}H^{20}$ — et $C^{40}H^{24}$. Vous détruisez cette belle unité qui existe entre ces cinquante chlorures.

L'azote vous embarrasse dans votre classification.

Croyez-vous qu'on ne peut pas souvent lui faire jouer le rôle de l'hydrogène, puisque les deux vont toujours ensemble, comme si l'un substituait l'autre? Tenez, que pensez-vous de la manière dont j'interprète la constitution et la formation de l'acide fulminique? Acide acétique, $C^4H^6,H^2 + O^4$, peu importe la disposition, je dis seulement que si telle est la constitution de l'acide acétique, voici quelle sera celle de l'acide argento-fulminique $C^4Az^2Ag,H^2 + O^4$ monobasique.

D'ailleurs, alcool argento-fulminite de K :

$$C^4Az^2Ag,\ K + O^4 + \left\{\begin{array}{l}\text{nitrate d'hydrogène}\\ \text{«\quad d'argent}\end{array}\right\} \text{donne} \left\{\begin{array}{l}\text{acétique}\\ \text{fulminique.}\end{array}\right.$$

Argent masqué comme chlore dans substitution.

L'imide $H^2Az^2$ peut exister, c'est le correspondant de l'hydrogène phosphoré de P. Thenard.

Cependant, on peut le considérer comme hydrogène et azote.

Exemple :

| | |
|---|---|
| Acide camphorique anhydre | $C^{40}H^{28}O^8 + O^2$. |
| Camphorimide . . . . . | $C^{40}H^{30}Az^2 + O^8$. |

La plus grande difficulté consiste à savoir si l'oxygène peut remplacer l'hydrogène.

En tout cas, vous voyez qu'un système de formules brutes est trop absolu, et que s'il était adopté, il empêcherait de découvrir une foule de rapports intéressants. Je suis d'accord avec vous, nous ne savons pas comment les atomes sont disposés, mais nous savons déjà (corps chlorés) que dans tel corps les atomes sont disposés comme dans tel autre. Faut-il nous arrêter là? Il me semble qu'il faut poursuivre la voie des formules synoptiques. Vos homologues peuvent conduire à des formules synoptiques.

Exemple :

| R | R′ | R″ | R‴ |
|---|---|---|---|
| $C^4H^4$ | $C^8H^8$ | $C^{16}H^{16}$ | $C^{32}H^{32}$ |
| $RO^2$ | $R'O^2$ | $R''O^2$ | $R'''O^2$ |
| $RO^4$ | $R'O^4$ | $R''O^4$ | $R'''O^4$ |
| $2RH^2O$ éther. | $2R'H^2O$ | . . . . . | . . . . |
| $RH^4O^2$ alcool. | $R'H^4O^2$ | . . . . . | . . . |
| $RH^4$ gaz des marais. | $R'H^4$ | . . . . . | . . . . |
| $R-^4O^2$ oxyde de carbone. | $R'-^4O^2$ | . . . . . | . . . . |
| $RO^6$ ac. carbonique | $R'-^4O^2,O^6$ ac. oxalique | $R''-^4O^2,O^6$ ac. succinique | |
| $R-^2AdO^4$ ac. carbamique | $R'-^6AdO^2,O^4$ ac. oxamique | $R''-^6AdO^2,O^4$ ac. succinamique. | |

Un tel système serait la même chose que le mien. On ne prétendait pas indiquer la disposition des atomes, mais une semblable disposition dans les corps analogues. Et puis, voyez où vous conduisent les corps isomères !

Berzélius, en parlant des acides draconique, chloré, nitro-bromo... passe par-dessus les ressemblances, et s'écrie : « Vous voyez bien que ces corps n'ont aucun rapport ! » Il ne cite même pas l'isomorphisme des acides phtalique et nitro-naphtalique. Ne faites pas comme lui, ne fermez pas les yeux sur l'isomorphisme des sels de potassium et d'ammonium. L'ammonium n'existe peut-être pas, mais il faut que la formule des deux chlorures soit la même.

| | |
|---|---|
| Cl | $K^{\frac{1}{2}}$ |
| Cl | $K^{\frac{1}{2}}$ |

| | |
|---|---|
| Cl | H / $H^3Az$ |
| Cl | H / $H^3Az$ |

ou

| | |
|---|---|
| Cl | $H^4Az$ |
| Cl | $H^4Az$ |

= 4 volumes.

Il me semble qu'il faudrait tout réduire à l'unité de volume et formuler les corps ainsi :

$O,H,Cl,...H^{\frac{1}{2}}Cl^{\frac{1}{2}}$, $HO^{\frac{1}{2}}$, c'est-à-dire que la combinaison est formée par la double décomposition même des corps simples réagissant, ou la condensation. 4 volumes aldéhyde + 2 volumes oxygène = 4 volumes acide acétique. Mais, dans ce cas, comme dans les précédents, si l'on prend 1 volume, c'est un 1/2 volume d'oxygène qui se condense dans l'aldéhyde. Dans la liqueur des Hollandais, il y a condensation sans division ; les atomes doivent être divisibles Vous m'ob-

jecterez les fractions. On pourrait les éviter par un artifice. Et puis, d'ailleurs, n'avez-vous pas adopté mon idée pour les métaux (les deux oxydes)? Tout est à faire.

Ainsi, il n'y a jamais addition. Il y a ou division ($H^{\frac{1}{2}}Cl^{\frac{1}{2}}$) ou condensation. Il serait bien de comparer les deux espèces de combinaisons. Mais il y a tant à faire!...

L'asparamide ne serait-elle pas un acide biamidé faible? Elle est soluble dans KO précipité par les acides.

On aurait la série suivante :

| | |
|---|---|
| Butyrène<br>$C^{8}H^{8}$ | Acide butyrique<br>$C^{8}H^{8} + O^{4}$, |
| Ac. succinique anhydre<br>$C^{8}H^{4}O^{4} + O^{2}$. | Asparamide<br>$C^{8}H^{8}Ad^{2}O^{2} + O^{4}$ ac. asparamique. |
| Succinamide<br>$C^{8}H^{6}O^{2}Ad^{2} + O^{2}$. | Ac. succinamique<br>$C^{8}H^{10}Ad^{2}O^{2} + O^{4}$. |
| Butyramide<br>$C^{8}H^{14}Ad + O^{2}$. | Ac. succinique<br>$C^{8}H^{12}O^{2} + O^{6}$ bibasique. |
| Succinimide<br>$C^{8}H^{6}O^{2}Im^{2} + O^{2}$. | Ac. aspartique<br>$C^{8}H^{10}AdO^{2} + O^{6}$ bibasique. |
| Aldéhyde butyrique<br>$C^{8}H^{10} + O^{2}$. | |

Vous savez que l'asparagine se transforme en succinate d'ammoniaque : il reste à trouver par expérience un passage entre les composés butyriques et succiniques...

### *Laurent à Gerhardt.*

**Bordeaux, fin février 1845.**

Je viens encore d'analyser la cinchonine $= C^{38}Az^{2}H^{22}O$ ou le double. Je n'ai pas encore pu me reconnaître au milieu des indines et hydrindines. Je trouve un nouveau corps dans ces réactions, mais en petite quantité. C'est un acide jaune cristallin qui, fortement desséché $= C^{38}Az^{2}H^{10}O^{2}$ isomère avec l'indine et dont le sel d'argent $= C^{38}Az^{2}H^{18}AgO^{4}$. Mais cela n'est pas parfaitement sûr, les analyses n'ont pu être répétées; en tout cas, je ne conçois pas encore la formation de l'hydrindine.

Ma nouvelle formule de l'indine va bien avec les réactions trouvées

par Erdmann ; en chauffant la chlorisatyde, il obtient chlorindine et chlorisatine.

$$C^{64}Az^4H^{20}Cl^4O^8 = C^{32}Az^2H^8Cl^2O^4 + C^{32}Az^2H^6Cl^2O^4 + H^4O^2$$
$$\text{1/2 chlorindine.}$$

En traitant la chlorisatyde par KO, il a obtenu acide chlorisatydique et chlorisatine. Or,

$$C^{64}Az^4H^{20}Cl^4O^8 = C^{32}Az^2H^8Cl^2O^4 + C^{32}Az^2H^{12}Cl^2O^4$$
$$\text{ac. chlorisatydique.}$$

Mon acide nouveau serait l'anhydride chlorisatydique.

Je viens d'essayer si l'asparagine ne serait pas un acide amidé. Elle est beaucoup plus soluble dans l'eau légèrement ammoniacale que dans l'eau pure. Cette dissolution ne précipite pas le nitrate d'argent, mais il en est de même avec lactamate, camphoramate d'ammoniaque. En neutralisant l'ammoniaque par l'acide acétique, il se précipite de l'aspartate d'argent. L'asparagine est soluble dans la potasse et en est précipitée par les acides sans altération. Je n'avais pas assez de matière pour continuer mes essais.

Je reçois votre journal, c'est bien, mais trop concis...

## *Laurent à Gerhardt.*

**Bordeaux, 6 mars 1845.**

... Je ne sais comment me tirer de l'indine et de l'hydrindine.

Je trouve indine = $C^{32}Az^2H^{10}O^2$ isomère avec l'indigo.

L'indinate de potasse = $C^{64}Az^4H^{18}KO^4$. Cela va bien. En effet, isatyde par chaleur ou par KO donne indine et isatine :

$$C^{64}Az^4H^{24}O^8 = C^{32}Az^2H^{10}O^2 + C^{32}Az^2H^{10}O^4 + H^4O^2.$$
$$\text{isatyde.}$$

Voilà qui est plus net que ce que j'ai trouvé autrefois. Mais je trouve à l'hydrindine (produit de KO sur indine) $C^{32}Az^2H^{13}O^{\frac{9}{2}}$, c'est-à-dire comme autrefois. Cela va très bien avec un sel de potasse bien cristallisé

$$\text{Hydrindate} = C^{128}Az^8H^{50}KO^{10}.$$

Mais comment l'indine se change-t-elle en hydrindine ?

Je m'y perds, d'autant plus que l'hydrindine se change quelquefois en indine par KO. Elle donne bien aussi de l'indine à une tempéra-

ture très élevée, mais il se dégage d'autres produits; je pense qu'il doit se former un nouvel acide dont la composition doit être $C^{28}Az^2H^{10}O^6$ ou l'analogue de l'acide chlorisatydique ordinaire...

Je ne me tirerai jamais de là. C'est une série de composés doués d'une mobilité extrême. Vous voulez laver ce corps avec un peu de potasse? prrt! il disparaît. Vous voulez le faire bouillir avec de la potasse? il ne bouge pas, etc., etc. Je m'y perds!

Quand j'aurai la tête un peu plus libre, nous dresserons notre plan pour les idées à soutenir dans votre journal. Voilà huit jours et huit nuits pendant lesquels je ne vois que des fantômes indinés qui se métamorphosent en d'autres fantômes hydrindinés; je ne pense plus; je rêve...

*Malaguti à Gerhardt.*

Rennes, 9 mars 1845.

... Je ne puis pas vous exprimer le plaisir que j'ai éprouvé, en lisant dans la préface de votre nouveau journal que vous avez l'intention de protester contre la partialité acariâtre et révoltante de M. Berzélius. Il est temps qu'une voix s'élève enfin, pour faire entendre tout ce qu'il y a de haineux et (passez-moi le mot) de méchant dans les procédés de M. Berzélius. Comment! sans infirmer les *faits*, sans contester l'expérience, il vous écrase tantôt de son mépris, tantôt de son dédain, parce que vous osez franchir le cercle dont il a prétendu entourer la chimie! Et puis quelquefois, dans sa loyauté septentrionale, il se permet de défigurer l'ordre des faits, de fausser l'esprit qui a présidé à leur découverte, et tout cela pour avoir le plaisir d'anéantir le mérite d'un travail, et inspirer le dégoût de la chimie!

Peut-on tolérer qu'un jeune chimiste, qui, comme vous, a déjà donné tant de garanties de sa haute capacité, soit traité comme il vous traite dans son dernier *Annuaire?* Et remarquez bien qu'il y a plus de monde à lire l'*Annuaire* de Berzélius et à en adopter les opinions, qu'à lire les travaux bafoués, satyrisés et abîmés. Et puisque je suis sur ce chapitre, permettez-moi de vous dire deux mots qui me concernent.

Je publie, en commun avec M. Sarzeaud, un travail sur quelques chromates magnésiens-ammoniacaux. Il suffit de lire le commencement et la fin de ce travail pour voir que le but que les auteurs se sont proposé a été de découvrir des faits analogues à celui découvert par M. Boëtger, et que le résultat le plus saillant du travail, ç'a été de prouver que les chromates acides, en présence de l'ammoniaque,

au lieu de donner des doubles sels, ainsi qu'il était permis de s'attendre, donnent des produits particuliers, identiques avec ceux provenant de chromates basiques. Eh bien! que croyez-vous que M. Berzélius dise de ce travail dans son dernier *Annuaire?*

D'abord il ne parle pas plus du résultat inattendu et saillant, de la non-formation des chromates doubles, comme s'il n'existait pas; ensuite, il établit que le but des auteurs est de prouver que ces composés renferment de l'ammonium : sans penser que si les auteurs ont vu dans ces composés de l'ammonium, ils n'ont fait que se rallier aux opinions connues depuis longtemps de Graham et de Kane, et qu'ils n'ont attaché à cette question aucune importance. En effet, est-il croyable que des hommes doués de sens commun prétendent résoudre des problèmes aussi difficiles que celui qui a trait à la constitution moléculaire des corps, rien que par quelques analyses élémentaires?

Après cela, comme complément de son aménité, il trouve mal que les auteurs soient entrés dans des détails minutieux, comme si c'était mauvais de mettre tout le monde à même de répéter vos expériences; il ajoute qu'il faut lire deux à trois fois le texte pour le comprendre, etc., et tout cela parce que ce travail quelconque a été fait en France, par des chimistes de l'école française.

C'est dégoûtant!!!

Ce qu'il y a d'étrange dans le système de M. Berzélius, c'est que non seulement il ne tient aucun compte des efforts que vous faites, non seulement il vous décourage par ses âcretés, mais il vous en veut de ce que vous ne faites pas. Si le bon Dieu ne s'en mêle point, je parie qu'il finira par abîmer, non seulement ceux qui travaillent, mais même ceux qui ne travaillent pas...

Parlons d'autre chose.

Votre *oxanilide* produira dans la science autant d'effet que l'oxamide en produisit lors de sa découverte. En vérité, je ne conçois pas que l'on puisse encore parler d'amidogène. Déjà, l'année dernière, dans mon cours de chimie organique, à l'occasion de la théorie des éthers, j'ai expliqué, développé et adopté vos idées, et j'ai battu en brèche de toutes mes forces l'amidogène et tous les corps hypothétiques de son espèce. Déjà, il y a quelques semaines, à l'occasion d'une leçon sur l'ammoniaque, j'ai démoli l'ammonium, les acides anhydres et tous les corps imaginaires qui entravent la chimie dans sa course rapide.

Je regrette que la nature de mon auditoire ne me permette pas d'enseigner d'après mes convictions, qui, en général, sont les vôtres; mais je n'ai affaire qu'à quelques jeunes gens qui se destinent au baccalauréat, et à une foule d'amateurs qui sont toujours prêts

à quitter l'amphithéâtre, dès que je m'avise de les attirer sur un terrain nouveau et tant soit peu difficile. Tous ces amateurs ont lu dans le temps des livres de l'ancienne chimie, et tout ce qui choque leurs idées routinières les effarouche et les épouvante.

Tout ceci, mon cher ami, signifie que le haut enseignement dans les provinces est une véritable dérision...

*Laurent à Gerhardt.*

Bordeaux, 23 mars 1845.

... Les faits que vous me communiquez sont intéressants au plus haut degré. Mais à mon nouveau point de vue (donnez des formules telles qu'à leur aspect on reconnaisse l'origine, les transformations, la place que tel corps doit occuper), cela ne me contrarie nullement. Je ne crois pas trop à l'amide, mais comme moyen de classification de rapprochement, c'est très commode et même très important.

L'amide est le radical ammoniaque $-H^2$. Eh bien ! tous les produits analogues à l'oxamide renfermeront un corps analogue à l'amide, c'est-à-dire un radical de la série $-H^2$.

On aura donc :

$$\text{Acide sulfamique } \left\{ \begin{matrix} SO^2(Az^2H^{6-2}) \\ SH^2O^4 \end{matrix} \right\} \text{ ou } S^2O^5\,(Az^2H^{6-2})\,H^2 + O^4.$$

$$\text{Acide sulfo } \left( \begin{matrix} \text{de l'hydrogène} \\ \text{bicarboné} \end{matrix} \right) \left\{ \begin{matrix} SO^2(C^4H^{6-2}) \\ SH^2O^4 \end{matrix} \right\} \text{ ou } S^2O^5(C^4H^{6-2})\,H^2 + O^4.$$

La formule est un peu embrouillée, mais, pour le moment, ce n'est pas de cela qu'il s'agit, mais de trouver une rubrique pour classer les corps analogues par des formules analogues.

Il me paraît pour le moment impossible de représenter par une formule *linéaire* un arrangement atomique à trois dimensions.

L'oxalaniline, la carbaniline, sont évidemment les correspondants de l'oxamide, carbamide, etc. ... Il faut donc, suivant moi, que les formules indiquent cette analogie. Peu importe aujourd'hui, et entre nous, la complication de la formule ; c'est un projet sur le métier qu'il faudra broder peu à peu. Quant à la nomenclature, il faudra bien évidemment deux noms, l'un correspondant à la ligne horizontale, l'autre à la ligne verticale, un substantif et un adjectif, exemple : alcool méthylique, éthénique, amylique, etc., éther, etc. Il est absolument inutile de s'occuper pour le moment des dérivés chlorés, bromés, sulfurés, etc., c'est secondaire, au besoin bi, trichlorés...

..... Je ne saisis pas encore votre pensée sur les formules rationnelles ou synoptiques. Il me semble que vous regrettez de ne pas avoir mis l'acétate de quinine dans la famille $Q + C^4$ afin d'être conséquent.

Je comprends vos formules de résidu ainsi :

Soit $C^{28}O^3H^{10}Cl^3 + H^3H^{15}Az^2C^{24}$
chlor. benz. + aniline.
$- Cl^3 - H^3$.

Reste $C^{28}O^3H^{10}$ ⋮ $H^{15}Az^2C^{24}$, c'est-à-dire comme une espèce de substitution réciproque, $Cl^3$ est remplacé par le résidu benzoïque. La formule pourrait être disposée de telle sorte que l'on y reconnaisse à la vue immédiatement deux membres des séries benzoïque et anilique. Mais il est impossible de parler de tout cela en peu de mots sans être obscur, surtout pour une chose que l'on ne fait encore qu'entrevoir.

Il est certain que par vos homologues vous embrassez des combinaisons analogues, mais le seront-elles toutes? Pour les séries R, il n'y a pas de doute, mais pour les autres? Et puis, il me semble qu'il y a beaucoup d'analogues qui ne sont pas homologues... Il me tarde d'avoir vos tableaux, afin que je puisse voir comme je les ferai cadrer avec les miens...

... Je ferai une demi-concession à Dumas pour ses types mécaniques. Il est évident que quand l'éther hydrochlorique ou la liqueur des Hollandais chlorée donne du perchlorure de carbone, il y a, au moins dans un cas, rupture de l'arrangement mécanique. Cependant, à mon point de vue, jamais les substitutions ne font sortir un corps de sa série. A votre point de vue, cela arrive; ainsi l'éther $C^{16}$ donne du perchlorure de carbone $C^8$; *idem* isatine et acide chlorisamique — mais suivant moi, il y a addition sans mélange général — homodes midic. Comprenez si vous pouvez.

## *Laurent à Gerhardt.*

Bordeaux, 19 avril 1845.

Mon cher ami, plus je pense à notre association et moins elle me paraît mauvaise. Si le journal prend plus d'extension, et si on y passe en revue même ce qui se fait en France, nous pourrons conquérir une bonne position, mais elle sera scabreuse. Nous nous mettrons à dos bien des gens. Tâchons seulement de frapper juste et de ne pas

prêter nous-mêmes le flanc à la critique. Pour cela, je veux bien abandonner avec vous les formules rationnelles, mais à condition que nous chercherons un système de formules synoptiques indiquant des rappports de classe et de propriétés. Les autres chercheront des formules d'arrangement, et nous pourrons les attaquer, à moins qu'ils ne trouvent la *vraie formule*. Mais ils n'y sont pas encore.

Je viens d'acheter un long et large registre dans lequel je vais essayer de faire entrer mes séries verticalement et vos homologues horizontalement. Mais il me semble que si je prends des formules absolument brutes, je n'arriverai à rien de bon. Vous dites que l'oxamide et l'oxanilide sont homologues; mais alors, vous ne comparez donc plus les formules brutes?...

Je viens d'analyser l'acide mellonique; je trouve dans un premier essai $C^{12}Az^6H^6O^3$; comme il y a $H^2O$ de trop, je vais préparer du mellonure d'argent, qui pourra décider la question.

J'ai analysé le benzoate d'hydrure; je trouve encore plus exactement $C^{26}$..... $O^5$. Doublons la formule et nous aurons un benzoate d'hydrure, mais différent de l'analyse de Liebig $3C^{26}H^{10}O^3 + C^{26}H^{12}O^4$. Sa formation par l'acide sulfurique s'explique en admettant la présence de l'acide benzoïque dans l'essence, car toutes les essences n'en donnent pas, et, en général, on n'en obtient que très peu. Je viens de préparer le phtalamate d'ammoniaque $=$ Pht $+ 2H^6Az^2$. La moitié de l'ammoniaque se précipite à froid par $Cl^4Pt$, l'autre moitié par l'ébullition. La phtalamide de Marignac n'existe pas. J'ai réanalysé l'argent phtalimidé, je trouve exactement phtalimide $+$ OAg. Le phtalamate d'ammoniaque donne, avec le nitrate d'argent, suivant les circonstances, du phtalamate d'argent en aiguilles ou de l'argent phtalimidé en paillettes. Il y a évidemment un cas d'homodes midic. L'argent phtalimidé peut se représenter par un phtalate $+$ un 4. imide.

$$\begin{cases} C^{32}H^4Ag^2O^8 + O^6 \text{ phtalate} \\ C^{32}H^8, H^4Az^4 + O^8 \end{cases}$$

ou mieux $\left\{ \begin{matrix} C^{32}H^6Ag\ Im^2O^8 + O^8 \text{ imide} - H^8 + Ag \\ C^{32}H^8AgAdO^8 + O^4 \text{ phtalamate.} \end{matrix} \right]$

car je suppose que l'argent phtalimidé peut se changer en phtalamate d'argent et réciproquement.

J'ai deux cinchonines bromées.

J'ai analysé les composés suivants :

| | |
|---|---|
| Bihydrochlorate de cinchonine beaux cristaux. . . . . | $H^4Cl^4 + Ci^{76}$. |
| Bichloroplatinate.. . . . . | $2(H^2Cl^2 + Cl^4Pt) + Ci + 2Aq$. |

Broma cinchonii. . . . . $= Ci - H^3 + Br^3$.
Bihydrochlorate... isomorphe avec le précédent autant qu'on peut juger sans mesure. . . . . $H^4Cl^4 + Ci^{b2}$.
Bichloroplatinate. . . . . $2(H^3Cl^3 + Cl^4Pt) + Ci^{b2} + 2\,Aq$.
Cinchonine 3/2 bromée (certain). $= Ci - H^3 + Br^3$.
Bihydrochlorate... isomorphe avec précédent (sans mesure) beaucoup moins soluble . . . . . $H^4Cl^4 + Ci^{b3}$.
Bihydrochlorobromate... isomorphe. . . . . $\left.\begin{matrix} H^4Br^3 \\ Cl^3 \end{matrix}\right\} + Ci^{b3}$.
Bichloroplatinate . . . . . $2(H^3Cl^3, Cl^4Pt) + Ci^{b3} + 2Aq$.

Il serait intéressant de faire de la bromoquinoléine en chauffant la bromocinchonine avec la potasse. Cela vous regarde. Vous voyez que je ne m'endors pas complètement. En avant, marchons!...

*Laurent à Gerhardt.*

Bordeaux, 11 mai 1845.

..... La formule de l'acide cacodylique que vous me donnez est précisément celle que j'avais d'abord admise, je le comparais à l'acide acétique. J'en ai parlé à Bunsen, qui m'a répondu qu'il était sûr de H$^4$. Je lui ai fait remarquer que l'oxyde de cacodyle, par des corps oxydants non hydrogénés, donnait cependant de l'acide cacodylique ; il m'a répondu que, dans ce cas, il y avait toujours une partie de l'oxyde qui était détruite et fournissait l'hydrogène. Au reste, j'aimerais bien mieux mon ancienne formule H$^{10}$. Voici ce que j'ai fait avec H$^4$ :

aniline
Ethène $C^2H^2$ arsénié $C^2H^2Æ$ [1] analogue à $C^{24}H^{12}$.... $C^{24}H^{10}Ad$.
Ethyle 2 v.$C^2H^{10}$...cacodyle $C^4H^8Æ$.....
Ether 2 v.$C^2H^{10}O$...ox.cac. $C^4H^{10}ÆO$.
Acétate d'ammoniaque $C^2H^2H^2 + O^4$ $(H^6Az^2)$ ... ac. cacodylique $C^2H\left\{\begin{matrix} H^2 \\ H^6As^2 \end{matrix}\right\} + O^4$.
Acétate d'éthyle $C^2H^2H^2 + O^4$ $(C^4H^6)$.

L'acide cacodylique serait l'acétate d'hydrogène arséniqué analogue

1. Æ pour $H^4As^2$.

à l'éther acétique, ou mieux à l'*éther salicylique*, qui joue le rôle d'acide.

Salicylate d'éthyle $C^{28}H^{10}\left(\begin{matrix}H^2\\C^8H^5\end{matrix}\right), O^6$.

Salicyléthylate de K $C^{28}H^{10}\left(\begin{matrix}K\\C^8H^5\end{matrix}\right)O^6$ — cacodylate $C^8H^6\left(\begin{matrix}M\\H^6As^2\end{matrix}\right) + O^4$.

Je ne vois pas vos correspondances. Je ne vois pas quel rapport propriété il y a entre le cacodyle et le thionol. L'alcargène correspondrait à $C^8H^8 + O^6$... Je ne connais pas de tels composés monobasiques. Je ne comprends pas davantage les rapports de l'arsine avec l'aldéhyde.

Je vois des formules qui se correspondent, mais pas de rapports (propriétés) correspondants. Or, faire simplement correspondre des formules par le nombre des atomes ce n'est pas ce que nous devons chercher.

Voici mon cheval de bataille : imaginer un système de formules tel qu'aux corps analogues correspondent des formules analogues, *quand même on devrait y faire entrer des corps hypothétiques.*

Puisque nous ne prétendons pas que l'arrangement est indiqué par les formules, nous voulons seulement dire : si l'acide acétique $= C^4H^8 + O^4$, le formique sera $C^2H^4 + O^4$.

Si l'aniline $= C^{24}H^{10}Ad$, la nicotine sera $C^{20}H^{10}Ad$, l'arsine $C^8H^6\mathcal{A}t$, ou si l'aniline $= C^{24}H^{12} + H^2Az^2$, la nicotine sera $C^{20}H^{12} + H^2Az^2$, l'arsine $C^8H^8 + H^2As^2$, etc.

On est donc à l'abri de la critique, on ne fait pas d'hypothèse. Mais il faut donner des tableaux qui établissent nettement ces correspondances.

Cela est déjà exact pour toutes les séries R. (Puisque j'y pense, dorénavant j'emploierai dans mes mémoires votre notation.)

Quant aux autres séries, j'ai des concordances si frappantes que je ne puis les attribuer au hasard.

Ce sont ces concordances qui m'ont fait supposer que l'asparagine devait être un acide amidé. Je trouve dans un tableau :

| | |
|---|---|
| Butyrène | $C^{16}H^{16}$. |
| | $C^{16}H^{14}Cl^2$. |
| Chlorure | $C^{16}H^{16} + Cl^4$. |
| Acide succinique anhydre | $C^{16}O^4H^8 + O^2$. |
| Succinamide | $C^{16}O^2Ad^2H^8 + O^2$. |
| Butyramide | $C^{16}H^{14}Ad + O^2$. |
| Succinimide | $C^{16}O^2Im^2H^8 + O$. |
| Aldéhyde butyrique | $C^{16}H^{16} + O^2$. |

| | |
|---|---|
| Asparamide | $C^{16}O^2Ad^2H^8 + O^4$. |
| Acide succinamiq. | $C^{16}O^2AdH^{10} + O^4$. |
| Acide butyrique | $C^{16}H^{16} + O^4$. |
| Acide aspartique | $C^{16}O^2AdH^{10} + O^6$ bib. |
| Acide succinique | $C^{16}O^2H^{12} + O^6$ bib. |

La série butyrique n'est pas encore liée par l'expérience avec la série succinique et aspartique (les deux dernières le sont par l'asparagine, qui donne de l'acide succinique). Or, les amides renferment toujours $+ O^2$.

Je viens de verser une dissolution alcoolique de potasse sur l'asparagine. Il se forme une matière liquide insoluble dans l'alcool. Après lavage par alcool, ce liquide séché à 100 degrés se prend à la température ordinaire en une masse solide vitreuse qui renferme : 1re expérience 23, 2e 26 KO, et l'asparamate de KO $C^{16}O^2Ad^2H^4K + O^4$ demande 24 KO. Je crois donc que l'asparamide est l'acide asparamique très faible, qui ne précipite pas les sels d'argent, pas plus que les autres acides amidés. Puisque j'y pense (c'est ainsi qu'il faut écrire afin de ne rien oublier), j'ai fait la chlorécinchonine $— H^4 + Cl^4$...

Bichlorhydrate $Ci^{Cl_4} + H^4Cl^4$
Bibromhydrate $+ H^4Br^4$
Bichloroplatinate $+ 2(H^2Cl^2, C^4Pt) + 2Aq.$

Le bibromhydrate m'a donné des cristaux que j'ai pu mesurer assez exactement : il est isomorphe avec le bichlorhydrate de cinchonine; en distillant avec KO la chlorécinchonine, j'ai obtenu la quinoléine et non la chloréquinine...

... Si nous pouvions nous voir, je vous montrerais mes tableaux.

Nous tâcherions d'en extraire ce qu'il y a de bon et de faire à nous deux un système un peu présentable. Système de convention, mais qui, une fois établi, ne laisserait plus rien à l'arbitraire. M. Gregory me presse de publier quelque chose, mais cela n'est pas si facile. Voyez plutôt les classifications qu'on nous a données jusqu'à ce jour. Qui nous tirera des amides, imides et copules? C'est furieusement difficile même à exprimer par une convention arbitraire, mais simple. Vous-même, vous sentez très bien que l'oxamide et l'oxanilide, la carbamide et la carbanilide doivent être représentées par des formules analogues. Mais il faut que l'inspection des formules rappelle au lecteur l'acide oxalique et l'aniline : voilà le hic. Avec des signes négatifs on y arriverait. Mais la soustraction a toujours été une opération plus difficile que l'addition, et puis ces sacrés acides copulés!

$C^{28}H^{12} + 2\dddot{S} — C^{28}H^{12}.O + 2\dddot{S} — C^{28}H^{10}Ad + 2\dddot{S} — C^{28}H^{10}.O^4 + 2\dddot{S}$. comment représenter cela?

Tel que je l'écris, cela est assez simple. On aura de même acide sulfamique $Az^2H^6$ ou $H^2Ad + 2SO^3$. Mais alors comment représenter le sulfamate d'ammoniaque $2H^2Ad + 2\ddot{S}$? On ne voit pas qu'un des équivalents de l'ammoniaque y soit autrement que l'autre.

Ah! qui nous donnera le fameux fil conducteur dont parle Berzélius! Le sien est si commode, on en fait tout ce qu'on veut!...

Je renonce pour un instant aux mellonures. Je ne sais comment les préparer. Cependant il faudra bien que l'un de nous deux coule cette affaire à fond. Ce sera un fameux coup si nous l'emportons, car le dernier mémoire de Liebig est terrible. Un mellonure anhydre d'argent, c'est un peu rude à attaquer. Enfin, ayons foi dans nos idées et en avant, marchons!

Un mot sur vos formules brutes : vous allez mettre chlorure de naphtaline dans $C^{40}H^{24}$ / $C^{40}H^{16}Cl^{8}$ et bichloronaphtate dans $C^{40}H^{16}$ / $C^{40}H^{14}Cl^{8}$, c'est-à-dire que vous rapportez les surchlorures à un carbure normal plus hydrogéné. Vous supposez qu'il pourrait exister $C^{20}H^{24}$ qui avec Cl donnerait $C^{40}H^{16}Cl^{8}$. Mais alors il résulterait ceci : que tous vos carbures hypothétiques donneraient par substitution équivalente des dérivés chlorés qui perdraient toujours HCl ou des multiples par KO à moins de substitutions équivalentes ou + ex. chloroforme. Or, je ne connais pas (sur cent combinaisons) un seul dérivé chloré qui perde de l'acide chlorhydrique par KO. Comment n'êtes-vous pas frappé de voir

$C^{40}H^{16} + C^{4\text{ ou }8}$<br>$C^{40}H^{8}Cl^{8} +$ id.<br>$C^{40}H^{4}Cl^{12} +$ id.

déc. par KO, tandis que pas un

$C^{40}H^{14}Cl^{2}$<br>$C^{40}H^{8}Cl^{8}$<br>$C^{40}Cl^{16}$

ne l'est.

Ce sont là des faits fondamentaux que les formules doivent exprimer...

... Ainsi, 1er point de départ. Nous ne nions pas qu'il y ait un arrangement particulier dans les combinaisons ; que, par exemple, les sels quiniques ne renferment un groupement de quinine ou de quinium, ou de... etc..., groupement auquel on doit les propriétés des sels quiniques.

2° Nous ignorons quel est ce groupement. L'ignorerons-nous toujours? Qui le sait?

3° Il vaut donc mieux employer des formules qui ne renferment pas d'hypothèses.

4° Cependant nous savons que les M(étaux) peuvent remplacer H(ydrogène), que Chlore, Brome et X (Cyanogène) se comportent de même. X est un corps composé = 4 vol. remplaçant 2 vol. de H. Il peut donc exister d'autres groupements dans le groupe principal; et si $X^{4\text{ vol.}}$ remplace $H^{2\text{ vol.}}$, pourquoi $O^{1\text{ vol.}}$ ne remplace pas $H^{2\text{ vol.}}$? Nous ne le savons pas encore, on attendra l'expérience.

5° Il y a un avantage immense (et c'est probablement l'expression

de la vérité) à représenter les dérivés par des formes analogues, $C^4H^4$, $C^4H^3Cl$, $C^4H^4X^2$, etc... Nous ne connaissons pas dans une foule d'autres cas l'arrangement; cependant nous voyons une analogie de composition et de propriétés entre certains corps

(comme $C^{24}H^{14}Az^2$, $C^{20}H^{14}Az^2$, etc.).

Ne peut-on pas faire une convention pour représenter par une formule cette double analogie?

6° Pour classification, employer pour généralité :

Carbures divisés en homologues,
Amides — — —
Acides — — — etc.

et pour détails, l'origine avec certaines conventions. — Si les conventions réunissent des corps qui se tiennent par un rapport commun, nous n'avons pas à nous inquiéter si les formules conventionnelles renferment ou non des corps hypothétiques, puisque ces hypothèses ne seront données que comme des conventions.

Si vos homologues sont vrais, mes séries le sont également (du moins en les supposant perfectionnées). En effet, partez des carbures d'hydrogène, prenez un groupe quelconque d'homologues, par exemple $R^{+2}$ :

$CH^2$ $C^2H^4$ ..... $C^3H^6$ ..... $C^4H^8$
si le premier donne avec Cl
CHCl on aura $C^2H^3Cl$ ..... $C^3H^4Cl$ ..... $C^4H^7Cl$ .....
si le premier donne avec O un aldéhyde
$CH^2 + O$ on aura $C^2H^4 + O$ aldéhyde $C^3H^6 + O$ id. $C^4H^8 + O$...
si le deuxième donne avec O un acide monobasique, on aura :
$CH^2 + O^2$ et $C^2H^4 + O^2$ etc..... etc...
acides monobasiques. Si l'on a avec le premier $O^2$ acide bibasique, on aura :
$CH^2 + O^2$ et $C^2H^4 + O^2$ ..... $+ O^2$ ..... $+ O^2$
acides bibasiques, etc.

De plus, l'on aura des lois pour densité de vapeur, point d'ébullition, densité solide, etc..., qui se ressembleront en allant horizontalement, qui seront différentes en allant verticalement, mais toutes les verticales se ressembleront.

Vous voyez, c'est un assez bel idéal de classification.

Une belle classification serait donnée non comme vraie, mais comme un essai dans une nouvelle voie. Ce serait un plan auquel on

rapporterait les observations. Celles-ci feraient voir chaque jour les modifications qu'il faudrait apporter à ce plan ou à cette classification. Ainsi, plus haut, je mets butyrique et succinique ensemble, l'expérience n'a pas prononcé; ce n'est donc que comme une hypothèse.

Je comprends bien ce que vous appelez résidu, mais pas du tout ce que vous entendez par formules de résidu. Serait-ce ceci :

$$SO^3 + H^6Az^2 = (SO^2,\ H^4Az^2) + \text{eau.}$$
$$SO^3 + H^6Az^2 = (SO,\ H^2Az^2) + .....$$
$$SO^3 + \text{id.} = (S,\ Az^2) + .....$$

N'est-ce pas une représentation analogue à cette figure qui vous montre deux rats qui se sont mutuellement mangé la tête et dont les corps restent collés?

Mais alors, je voudrais que l'on fît un système d'histoire naturelle tel, qu'en voyant la queue d'un animal on pût reconnaître celui-ci. Malheureusement, la classification est basée sur les dents. Il vaudrait mieux représenter le rat et la poule en entier en indiquant que les têtes doivent être coupées ainsi : $SO^{3-1} + Az^2H^{6-2}$; mais c'est trop compliqué.

N'êtes-vous pas d'accord avec moi, même en se servant de formules brutes, de laisser tous les composés naphtaliques dans une même série, mais non l'acide phtalique qui ne renferme plus $C^{10}$? Ainsi, je mettrais dans une même série les composés qui renferment le même nombre d'atomes de carbone, et s'obtenant les uns par les autres. Ici viendraient des conventions. Supposons qu'il existe un acide naphtalique $C^{10}H^{16} + O^4$; on mettrait l'éther naphtalique $C^{10}$... suivant moi dans $C^{10}$; de là la nécessité d'une convention. Si on exprimait la composition par une formule de résidu $C^{10}H^{16}O^{4-2}, C^8H^{12-4}O^2$, cette formule de convention permettrait de mettre le composé dans $C^{10}$ ou $C^8$.

Autre chose. Ne faites-vous pas trop abstraction de certains faits importants? Croyez-vous que c'est par hasard que les sels d'ammonium sont isomorphes avec ceux de K, et que ces mêmes sels sont, d'après mes expériences, isomorphes avec l'hydrogène? Je ne conçois pas que l'acide sulfurique hydraté ait une formule différente de celle du sulfate de K et d'ammonium. Il y a analogie de propriétés surtout entre ces deux derniers; il faut donc que la formule le dise.

J'ai pris un terme moyen entre l'ammoniaque et l'ammonium. J'écris $\frac{Cl^2H^8}{H^6Az^2}$. C'est, si l'on veut, du chlorure d'hydrogène dans lequel (hydrogène) l'ammoniaque se trouve condensé. Vous représentez l'éther nitreux et ique par un $X^4$, mais alors pourquoi ces

combinaisons ne sont pas jaunes? Cela ne suffit pas, je le sais; et pourquoi régénèrent-ils l'alcool en eau et KO, tandis que les autres composés $X^{ès}$ ne régénèrent pas le composé primitif? Il faut tenir compte de tout : des réactions, de la forme, de l'origine, de la composition, de l'analogie de propriétés, etc., etc... L'acétate de méthyle et le formiate d'éthyle ne doivent pas être mis à côté l'un de l'autre parce qu'ils ont la même composition. Il n'y a pas moyen de s'entendre par lettre...

*Gerhardt à Laurent.*

Montpellier, 17 mai 1845.

..... Vous me demandez ce que signifient les correspondances dont j'ai parlé; voici ce que c'est. Les formules rationnnelles n'indiquent toujours qu'une seule réaction. Autant de réactions, autant de formules rationnelles. Or, avec les résidus, on saisit la génération des corps, sachant qu'il y a élimination, par exemple, de $H^2O$, et la décomposition que de semblables corps éprouvent par la KO, certains acides, etc. En écrivant, par exemple :

$$C^7H^6\left\{\begin{matrix}O\\Am\end{matrix}\right., \text{ benzamide.}$$

je sais que ce corps + $H^2O$ donnera $C^7H^6O^2$ et $AmH^3$ (ammoniaque). J'ai conclu par analogie que les corps arséniés pourront s'obtenir avec l'hydrogène arséniqué $AsH^3$, que j'écrirai donc $\mathcal{A}rH^3$; je cherche donc à quel corps oxygéné correspondrait le cacodyle $C^4H^{12}As = C^4H^{10}\mathcal{A}r = C^4H^{10}O^2 = C^4H^{10}S^2$. Je vois donc qu'il me faudrait le corps oxygéné correspondant au bisulfure d'éthyle pour le convertir avec l'hydrogène arséniqué en cacodyle.

Il n'y a que cette manière de se tirer des corps copulés si l'on veut avoir quelque chose de précis. J'appelle copulés tous les corps qui résultent de la combinaison de deux corps composés avec élimination de $H^2O$ ou HCl : ainsi je fais rassembler dedans les amides, les éthers, les corps nitrogénés, etc. Vous verrez à la fin du volume. D'ailleurs, je rédigerai un extrait pour les *Comptes rendus* et pour notre journal. Réfléchissez un peu à la basicité des produits; vous voyez que ma loi $S = \varepsilon - 1$ est générale pour les éthers, les amides, les corps nitrogénés, etc. C'est vraiment remarquable. Un acide bibasique donne deux amides : l'amide neutre et l'acide amique; deux éthers : un éther neutre et un acide vinique. La sulfobenzide et l'acide sulfobenzidique présentent les mêmes rapports que le sulfate de méthy-

lène et l'acide sulfométhylique, et cependant vous faites des théories particulières. L'acide sulfurique est bibasique, comme l'acide oxalique, l'acide carbonique. Leurs sels donnent des *acides* copulés, mais ceux-ci sont *monobasiques* ; l'acide oxamique, l'acide sulfamique, sulfanilique, sont monobasiques.

Acide sulfobenzidique $SH^2 \left\{ \begin{matrix} O \\ Bz \end{matrix} \right.$ $Bz = C^6H^6 - H^2$.

Sulfobenzide $SH^2 \left\{ \begin{matrix} O^2 \\ Bz^2 \end{matrix} \right.$.

Acide sulfamique $SH^2 \left\{ \begin{matrix} O^2 \\ Am. \end{matrix} \right.$ $Am = NH^2 - H^2$.

Ac. sulfométhylique $SH^2 \left\{ \begin{matrix} O^2 \\ Me \end{matrix} \right.$ $Me = CH^2O - H^2$.

Sulfate de méthylène $SH^2 \left\{ \begin{matrix} O^2 \\ Me^2 \end{matrix} \right.$.

Il ne faut pas confondre avec les acides proprement dits (c'est difficile à définir rigoureusement) ce que j'appellerai corps-limites (hydrate de phényle, éther salicylique, acide eugénique) ; ils ne rougissent pas le tournesol, ne déplacent pas l'acide carbonique, ne *forment* pas d'éther. J'ai essayé plusieurs fois d'éthérifier l'acide picrique sans réussir. E. Kopp n'a pas réussi non plus.

Mais, croyez-moi, vous ne pourrez pas adopter vos prométallides, sans être obligé de les répéter quand on connaîtra plus de combinaisons formées par les hydrogènes carbonés et les acides.

J'ai essayé dernièrement d'obtenir avec le sulfobenzide des composés qui correspondraient à l'éther formique, l'éther oxalique. Mais je n'ai point réussi ; il est vrai, je l'ai fait sans soin. J'ai distillé du sulfobenzide avec oxalate de potasse, intimement mélangée, mais il n'a passé que du sulfobenzide. Je reprendrai cette idée. Voyez un peu ce que vous en pensez...

Vos deux rats comme symboles des résidus sont excellents et m'ont beaucoup amusé...

Les sulfonaphtalates régénèrent la naphtaline quand on les chauffe avec hydrate de potasse ; leur solution aqueuse ne se décompose pas par l'ébullition — les sulfovinates n'ont besoin que d'être bouillis — les corps organiques semblent devenir plus stables à mesure que l'on s'élève dans l'échelle (pour des homologues, bien entendu) ; les corps $R^{-x}$ me paraissent tous plus stables que les corps R. Comparez, en effet, la série benzoïque et la série acétique, etc., etc. Je causerais avec vous jusqu'à je ne sais quand.

*Laurent à Gerhardt.*

Bordeaux, 17 mai 1845.

... Vous ne vous êtes pas trompé en supposant que ma densité de l'essence d'estragon a été prise à 230°. Je vous envoie l'extrait de mon registre.

Voulez-vous par vos formules de résidu indiquer que l'arrangement est le même dans

Acide oxalique $C^2H^2O^4$
et oxamide $C^2H^4O^2$
$Am^2$ ?

Ne faites-vous pas alors une hypothèse? car quelle preuve avez-vous que l'arrangement primitif n'a pas été détruit?

Une difficulté :

$$AzHO^3 + C^{10}H^8 = C^{10}H^7(AzO^2) + H^2O - \text{le résidu} = AO^2.$$

Mais pourquoi le résidu ne renfermerait-il pas l'hydrogène de l'acide azotique

$$C^{10}H^8H^2 + \overset{+}{Az}HO^3 = C^{10}H^6(\overset{+}{Az}HO^2) + H^2O.$$

Ou vous faites, comme nous autres, une hypothèse sur l'arrangement, ou bien une convention : laquelle des deux? Dans ce cas, vous me répondrez peut-être que l'analogie des propriétés entre le nitronaphtase, èse, ise, fait voir que c'est X qui remplace. Mais dans le cas où l'on prend l'acide sulfurique hydraté $SH^2O^4 + C^{10}H^8$, quel est le résidu? Ce qui revient à demander si dans $H^2O$ qui se dégage l'$H^2$ vient de l'acide ou du carbure, etc... Ainsi, dites-moi bien si par vos formules de résidu vous faites une convention (alors vous n'avez pas trouvé une loi, si ce n'est celle de la capacité de saturation) — ou bien si vous faites une hypothèse sur l'arrangement — alors encore vous n'avez pas trouvé une loi — *mais une théorie.*

Dans le cas où vous n'auriez fait qu'une convention, il nous resterait à examiner si une convention qui donne un même arrangement à deux corps aussi différents que l'acide oxalique et l'oxamide est bonne, et si une convention qui indiquerait un arrangement différent ne vaudrait pas mieux.

La théorie des éthers et sels ammoniacaux considérés comme des sels a ses charmes. Pourquoi si l'éther nitreux et ique sont des X, régénèrent-ils l'alcool, tandis que les autres $X^{es}$ ne régénèrent pas sous les mêmes influences les composés primitifs?

Je crois que ce qu'il y a de plus vrai dans tout cela, c'est que nous ne savons pas ce que c'est qu'un atome, ni comment ils sont arrangés, et qu'en écrivant formiate d'éthyle $C^4H^4O^4,C^4H^6$ ou $C^4H^8O^4$, $H^{10}C^6O$ ou $C^{10}H^{10}O^4$ nous ne sommes pas dans le vrai. Quel dédale! Qui nous tirera de là?

Salut. AUG. LAURENT.

*Gerhardt à Cahours.*

Montpellier, 29 mai 1845.

... J'ai envoyé aujourd'hui à M. Dumas un mémoire sur la loi de saturation des corps copulés, — cela se rattache à mes anilides. — Lisez-le avec attention, je vous prie, et dites-moi votre avis là-dessus. Je tiens beaucoup à cette loi, j'ai un faible pour elle. La sulfanilide que j'ai annoncée dans ma note sur l'oxanilide et la formanilide est l'acide sulfanilique, c'est-à-dire *sulfate d'aniline anhydre;* je l'obtiens très bien cristallisé, c'est un acide fort énergique; la potasse en fusion le convertit en sulfate et en aniline. Les analyses vont très bien, mais on ne peut pas déterminer l'azote à l'état d'ammoniaque, on n'obtient que de l'aniline...

*Laurent à Gerhardt.*

Bordeaux, 29 mai 1845.

... Quelle serait, suivant vous, la capacité de saturation de $4SO^3 + C^4H^6$? Il y a là un petit piège pour votre loi; mais rassurez-vous, nous avons un moyen très simple d'arranger cela. On vous dira ce que c'est dans notre première lettre.

Revenons encore à vos formules de résidu en prenant les choses d'un peu haut.

Vous dites que les éthers ne sont pas des sels, attendu qu'ils ne sont pas soumis aux doubles décompositions. Vous remarquerez d'abord que vous invoquez des réactions, ensuite je crois que vous accordez que les sels ammoniacaux sont des sels. Or, on a :

$Cl + K$.
$Cl + H$.
$Cl + H\ (H^3Az)$.
$Cl + Pt\ (H^3Az)$ sel Rieset.
$Cl + Pt\ (2H^3Az)$ —
$Cl + H\ (C^4H^3Æ)$ cacodyle.
$Cl + H\ (C^4H^4)$ d'éthyle.

De plus :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sulfate de | plomb et | ammoniaque | soluble. | $S^2O^8PbH(H^3Az)$. |
| id. | id. | méthyle | id. | $S^2O^8PbH(C^2H^3)$. |
| id. | id. | éthyle | id. | $S^2O^8PbH(C^4H^5)$. |
| id. | barium et | d'hydrogène | id. | $S^2O^8BaH$. |

ou liquide décomposé par l'eau.

En vérité, je ne vois pas de motif suffisant pour ne pas considérer les sulfates d'hydrogène, de potasse, ammoniaque, cacodyle, éthyle, etc., comme des sulfates, dont les uns se prêtent immédiatement aux doubles décompositions, les autres dificilement. Et puis, remarquez donc que les sulfovinates peuvent donner par double décomposition l'hydrate (alcool) ou les autres sels, tandis qu'il est impossible d'obtenir avec l'acide sulfonaphtalique, l'hydrochlorate de naphtaline ou son alcool. $C^8H^{10}$ ou l'éthyle est une hypothèse, attendu qu'il faut H en nombre divisible par 4. Mais puisque l'azotate d'hydrogène $AzO^6H^3$ renferme 2 volumes d'hydrogène, il faut que l'éthyle combiné dans l'azotate ne renferme aussi que 2 volumes.

Si l'azotate d'éthyle était $AzO^6(C^8H^{13})$, $C^8H^{13}$ occuperait 4 volumes et cependant ne remplacerait que 2 volumes d'hydrogène. Il faut donc que l'éthyle, le cacodyle, ne correspondent qu'à 2 volumes dans ces combinaisons.

Venons aux formules de résidu :

L'acide oxalique $C^4H^4O^8 + H^{13}Az^4$ chauffé donne
$-O^4 - H^8$
$C^4H^4O^4, \quad H^4Az^4$ oxamide, formule de résidu

donc $S^2H^4O^8 + C^{10}H^{16}$
$-O^8 - H^4.$
= acide sulfonaph. $S^2H^4O^6, \quad C^{10}H^{12}$ formule de résidu.

Mais cet acide peut s'obtenir avec $S^2O^6 + C^{10}H^{16}$; comme il y a union sans élimination d'eau, nous ne pouvons pas écrire le produit avec une formule de résidu. Voilà donc, dans votre système, deux formules pour un corps obtenu par deux réactions différentes.

L'éther hydrochlorique s'obtient avec

$Cl^4H^4 + C^{16}H^{20}O^2$
$-H^4 - \quad O^2$
$= Cl^4, \quad C^{16}H^{20}$ formule de résidu

on a aussi $Cl^2H^2 + C^8H^{12}O^2$
$-H^2 - \quad H^2O^2$
$Cl^2, \quad C^8H^{10}$ formule de résidu différente de

la précédente. Je restitue $H^4O^2$ et j'arrive à $Cl^2H^4$ et $C^8H^{10}O^2$, c'est-à-dire que la formule de résidu me trompe en m'indiquant que si je restitue l'eau j'obtiendrai les deux corps $Cl^2H^4$ et $C^8H^{10}O^2$, qui ont servi à préparer l'éther hydrochlorique.

Je sais bien que vous ne prétendez pas, en écrivant ainsi l'oxamide $C^2O^4, Am^{-4}$, représenter l'arrangement des atomes, mais faire une formule générale qui peint une réaction, formule à laquelle se rattachent tous les corps analogues qui s'obtiennent de la même manière. Alors pourquoi repoussez-vous les prométallides, dont les formules n'ont pas plus de prétention que les vôtres? Je ne tiens nullement à l'existence de l'ammonium ou du cacodyle, mais je veux représenter tous les corps analogues par des formules analogues ; ce ne sont nullement des formules de réaction. Ainsi j'écris :

$C^2H^4$
$C^2H^2 + O^2$
$C^2H^2 + O^4$
$C^2H^4Cl^4$
$C^2Cl^4$
$C^2Cl^2 + Cl^4$

} rien là n'indique une réaction plutôt qu'une autre. C'est une série de rapports.

En tout cas, je suis moi-même très embarrassé avec les acides amidés, les acides sulfobenzique, sulfophénique, sulfanilique, sulfobenzoïque. Mais ce qui m'embarrasse, ce n'est pas de savoir comment les atomes sont disposés, mais de quelle manière il faut que je dispose les symboles pour qu'ils permettent de rappeler facilement les corps primitifs, la série, la propriété, etc...

Il s'agit pour nous de classer, c'est-à-dire d'exprimer brièvement le plus grand nombre de choses, origine, réactions, propriétés, etc.

Acide, bases, résines, corps gras. — Impossible.

Formules brutes. — Absolument impossible.

Formules synoptiques. Est-ce possible? — Oui, si l'arrangement des atomes a de l'influence sur les propriétés. Il doit y avoir une loi. Il faut la chercher en comparant constamment les propriétés avec les formules, et en essayant des arrangements hypothétiques, pourvu que l'on ne change pas d'hypothèse à chaque corps.

Trouver une telle classification, ce serait découvrir l'attraction universelle. Nous ne pouvons nous flatter d'y arriver. Mais il faut poser un idéal devant nous. Si les faits sont contraires, abandonner cet idéal, en reconstruire un autre et chercher encore. On arrive, par ce moyen, à trouver ces petites lois partielles sur lesquelles M. Baudrimont fait fi! mais enfin, je crois que le rôle du chlore, son isomorphisme, la manière dont se comporte le chlore en excès, les acides

amidés, la loi des acides copulés, les homologues, les rapports de C à H à Az, ne sont pas des choses tout à fait sans valeur. Peu à peu, les faits les plus obscurs viennent se fondre dans de grandes généralités. Telle est ma loi des acides amidés qui, maintenant, n'est qu'un cas particulier de la loi des acides copulés...

*Gerhardt à Laurent.*

Montpellier, 31 mai 1845.

... L'autre jour, j'ai envoyé un extrait de ma loi de saturation à Dumas ; je donnerai dans un prochain numéro les détails. Pourquoi ne considérez-vous pas l'acide lactique comme bibasique (semblable à acide tartrique, camphorique, etc.)? Vous avez alors :

$C^6H^{10}O^6$

$C^6H^{10}O^5$, Am } acide lactamique (comme l'acide oxamique).

$C^6H^{10}O^4$, $Am^2$ } lactamide (comme oxamide).

(Voyez, l'éther lactique n'a pas pu s'obtenir comme l'éther tartrique. Pourquoi un acide ne pourrait-il pas avoir deux anhydridres? Qu'est-ce que nous en savons?)

C'est que la mannite est $C^6H^{14}O^6$, ne se laissera pas dédoubler, et je crois qu'il y a des relations très intimes (formation de métacétone $C^6H^{10}O$ par l'un et l'autre avec la chaux); ensuite, j'ai constaté quand on chauffe mannite avec chaux potassée au bain d'huile, qu'il se dégage des torrents d'hydrogène (ainsi qu'un peu d'acétone, si l'on chauffe trop fort); dans le résidu, il y a de l'*acide butyrique* $C^4$; du moins l'acide volatil en a tout l'odeur. Ce n'est certainement pas de l'acide acétique. Mais je n'ai pas encore fait l'analyse. La réaction est extrêmement nette, la masse ne noircit pas le moins du monde. Je reprendrai cela. Je m'occupe en ce moment de l'acétone, j'en ai plusieurs onces de bien pure. Vous me dites que benzine, naphtaline ne donnent pas de corps semblables aux éthers (oxalique, benzique). Mais je vous prie de me dire si l'on en a obtenu avec l'éthal? Avec l'huile de pommes de terre, on en a obtenu deux ou trois. Les circonstances ne doivent-elles pas différer pour des corps insolubles dans l'eau? Je m'occupe de cette question, je chercherai à en faire avec l'acétone. Si j'avais quelques onces de benzine, j'essaierais bien, mais c'est le diable quand on n'a que quelques grammes!...

Le piège que vous dressez pour la loi de saturation est très fin, et j'essaierai d'échapper. Vous me demandez quelle serait la capacité de saturation de $4SO^3 + C^4H^6$. Je suppose que vous voulez faire allusion aux cristaux de Magnus (sulfate de carbyle).

Le sulfate de carbyle dans ma notation résulte :

1 équivalent de gaz oléfiant $C^4H^4 + 2SO^3$ [ou $C^4H^4, 4SO^3$ dans l'autre.].

L'acide éthionique est bibasique : le premier équivalent d'acide sulfurique serait monobasique; le deuxième (monob. + bib.) — 1 = bibasique. Cela va bien.

Les cristaux de Magnus sont l'anhydride éthionique.

Donnez-moi cependant vos observations, car quelquefois je suis embarrassé !

Votre camphorimide est l'anhydride camphorique amide.

| | | | |
|---|---|---|---|
| $C^4H^4O^4$ | acide succinique. | $C^4H^4O^3$ | anhydride succinique. |
| $C^4H^4 \left\{ \begin{matrix} O^3 \\ Am \end{matrix} \right.$ | — succinamidé. | $C^4H^4 \left\{ \begin{matrix} O^2 \\ Am \end{matrix} \right.$ | — succ. amidé (succinidam.) |
| $C^4H^4 \left\{ \begin{matrix} O^3 \\ \varepsilon \end{matrix} \right.$ | — succ. éthéré (succinovinique.) | $C^4H^4 \left\{ \begin{matrix} O^2 \\ \varepsilon \end{matrix} \right.$ | — succ. éthéré (alcosuccinol) Fehling. |
| $C^{10}H^{16}O^4$ | acide camphorique. | $C^{10}H^{14}O^3$ | anhyd. camphorique. |
| $C^{10}H^{16} \left\{ \begin{matrix} O^3 \\ Am \end{matrix} \right.$ | — camph. amidé. | $C^{10}H^{14} \left\{ \begin{matrix} O^2 \\ Am \end{matrix} \right.$ | — camph. amidé (camphorimide.) |
| $C^{10}H^{16} \left\{ \begin{matrix} O^3 \\ \varepsilon \end{matrix} \right.$ | — camph. éthéré (camphovinique.) | | |

Quelle est votre règle pour imide et amide?

Diable m'emporte, c'est bien ennuyeux d'être si éloigné! J'aurais tant de choses à vous demander...

*Laurent à Gerhardt.*

Bordeaux, 12 juin 1845.

Mon cher ami, vous avez évité le piège que je vous avais tendu, ou plutôt j'avais mal interprété votre loi. Je croyais que vous disiez $(A + 4SO^3)\,S = 4 - 1$.

Il ne s'agit pas du sulfate de carbyle, mais du corps que Berzélius nomme acide sulfonaphtique = $C^{40}H^8S^2O^6$.

Je viens d'achever un travail sur la naphtaline. Deux corps sur lesquels je comptais m'ont trompé; ce sont deux sulf... naphtaliq.

Ce sacré Zinin m'a prévenu pour les acides sulfonaphtaliques chlorés que je possède depuis quatre à cinq ans. Voici ce que j'ai :

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1° Ac. sulfonaphtalique | | $C^{40}H^{16} + 2SO^2$. | |
| » | nitré | $H^{14}X$ ..... | déjà publié. |
| » | bromé | $H^{14}Br^2$ ..... | sel KO peu soluble. |
| » | bribromé | $H^{12}Br^4$ ..... | ..... très peu... |
| » | trichloré | $H^{10}Cl^6$ ..... | presque insoluble |
| » | quadrichloré | $H^8Cl^8$ ..... | dans l'eau froide. |

L'acide trichloré précipite la potasse et la soude de leurs sulfates très étendus.

2° Acide ($C^{11}H^9$... Berzélius) que je nommerai thionaphtalique

$$= C^{40}H^{16} + 4SO^2$$

$$\text{sels} = C^{40}H^{12}M^2 + 4SO^2$$

un nouveau chlorure B de napht. $C^{40}H^{16} + Cl^8$ extrêmement soluble dans éther et alcool.

Chloribromure de napht. $C^{40}H^{16} + Cl^6Br^2$ isomorphe avec l'ancien chlorure de naphtaline.

Un septième chlonaphtise.

Un bromaninaphtise $C^{40}H^{10}X^2Br^2$.

Le chlorure B se comporte à la distillation comme l'ancien chlorure ; mais avec KO il donne le chloronaphtèse F.

Le chlorure B, ainsi que l'ancien chlorure, me donnent avec le sulfure d'ammonium (ancien, impur), un précipité par ébullition, auquel je ne conçois absolument rien.

Voici les formules qu'il faudra laisser au rebut à moins que vous ne m'indiquiez si elles sont possibles en admettant que le sulfure ou hydrosulfure de sulf. d'am. ait été altéré avec B. $C^{40}H^{14}Cl^2 + S^4O^4$, avec l'autre $C^{40}H^{16} + H^4Cl^4 + S^3O^4$.

Pourquoi ai-je fait l'acide lactique monobasique ? Mais alors il faut faire l'acide isatinique bibasique, puisqu'il donne un acide isamique ! Au fait, pourquoi pas ? L'indigo $C^{32}$...$O^2$ devait se volatiliser à une température moins élevée ; l'isatine absorbe $H^2$ ; l'acide sulfofurfurique, etc..., l'indine, etc..., voilà plusieurs raisons pour faire l'indigo $C^{64}$. Les objections sont :

1° Isatosulfites, il faudrait $4SO^2$ ;

2° Les transformations en acide anthranilique, aniline, chlorhy., etc...

Il serait singulier de voir l'indigo donner constamment des produits au-dessous de $C^{32}$... (cependant quinine donne 2 quinoléine).

Et puis, quand même nous ferions l'acide isatique $= C^{64}$, il faudrait

toujours faire l'hydrindique $C^{18}$. N'y a-t-il pas à chaque pas dans la série benzoïque homodes midic., pourquoi pas avec lactique?

Oh! triple et quadruple mystère que tout cela! Et notez bien que les chimistes ne s'occupent pas le moins du monde de ces questions-là.

Et les hippurates de Schwartz, allez-vous les faire bibasiques? Il le faut bien. Il a des sels acides bien cristallisés, et presque toujours 1, 3, 5 atomes d'eau.

Nous sommes bien hardis de vouloir nous affermir sur un sol qui paraît si peu solide. Mais vaincre sans péril, etc... — Habituez le moutard à ne pas téter pendant la nuit. — Fownes vient de publier un mémoire intéressant, mais il n'a pas saisi exactement les rapports : ci-joint une note là-dessus [1].

Le mémoire de Sobrero est manqué.

Une difficulté : soit $(C^4H^8 + Cl^4Pt)$ (Pt vaut $H^4$); enlevons de ce composé $H^8Cl^8$, il reste $C^4H^8Cl^4Pt$.

Si on considère le platine comme étant à l'état de protochlorure, votre règle est fausse, car alors Pt vaut $H^2$. On a donc

$$H^6 + Cl^2 + Pt = 10,$$

non divisible par 4. Si nous supposons que Pt est resté à l'état de Pt, alors votre règle est juste. Donc, même dans votre système vous ne pouvez échapper aux interprétations.

Ceci est relatif au métacéchlorure platine $= C^{12}H^{10}Cl^4PtO^2$.

Ma règle pour savoir si c'est amide ou imide ne peut en rien vous convenir. Cela dépend de mon point de départ. C'est une convention par laquelle je donne aux corps analogues une formule analogue. Ainsi camphorimide, succinimide. Que ce soit l'imide ou l'amide, qu'il y ait une amide ou une imide, c la m'est égal. Il y aurait trop long à parler sur ce sujet dans une lettre, il faut se voir.

Croyez-vous, bien sincèrement, que nous pourrions, en restant un mois à Paris, faire une brochure et gagner nos frais de voyage?

Le plan de cet ouvrage serait :

1° Résumer l'action du chlore, de l'oxygène, des acides, des alcalis, ammoniaque, les lois de saturation des surchlorures, des densités de vapeur, ébullition, etc...

2° D'établir des classes :

Acides, définition, réactions.
Amides.
Anhydrides.
Carbures, etc...

1. Voir en post-scriptum à cette lettre.

3° Classification, en imaginant un système pour mettre ensemble les corps qui s'engendrent — trouver la limite, et terminer par un tableau méthodique de tous les composés organiques.

Je n'ai que 5 à 6 grammes d'acide subérique, mais c'est très facile à faire.

Quant à faire un travail d'ensemble, cela me va. Mais il faut y réfléchir. J'ai encore mon travail sur l'acide urique à achever. Après cela, nous combinerons nos idées pour chercher quelque chose de soigné...

Chancel vient de publier la loi des acétones. Est-ce qu'il ne voit pas la conséquence de l'homologie ?...

*P.-S.* — Les résultats auxquels M. Fownes est parvenu sont très intéressants, mais l'interprétation qu'il en donne ne me paraît pas exacte. A la formule du furfurol, il faut substituer celle-ci : $C^{10}H^4O^4$. Le furfurol devient alors analogue à l'essence d'amandes amères et à l'acide salicyleux. La furfuramide correspond à l'hydrobenzamide et la furfurine à l'amarine.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Ess. am. amèr. | $C^7H^6 + O$ | ac. salicyleux | $C^7H^6O + O$ | furfurol | $C^5H^4O + O$ |
| Hydrobenzamide | $C^{21}H^{18} + N^2$ | salhydramide | $C^{21}H^{18}O^3 + N^2$ | furfuram. | $C^{15}H^{12}O^3 + N^2$ |
| Amarine | $C^{21}H^{18}NAd$ . . . . . | | | furfurine | $C^{15}H^{12}NAdO^3$. |

Le point d'ébullition du furfurol est d'ailleurs trop peu élevé pour que l'on puisse conserver la formule de M. Fownes.

Le furfurol pourra peut-être se rattacher un jour à la série de la nicotine et de l'acide pyromucique. Ce dernier est au furfurol ce que l'acide salicyleux est à l'acide salicylique. On a les rapports suivants :

SÉRIE NICOTIQUE OU FURFURIQUE

| | |
|---|---|
| Nicotène | $C^5H^6$ |
| Nicotine | $C^5H^5Ad$ |
| Furfurol | $C^5H^4O + O$ |
| Acide furfurique ou pyromucique | $C^5H^4O + O^2$ |
| Acide croconique | $C^5H^4O + O^3$ bibasique..... |

*Gerhardt à Laurent.*

**Montpellier, 23 juin 1845.**

..... Je me suis ennuyé pendant quinze jours avec l'acétone; j'obtiens positivement de l'acroléine par le chlore, mais je ne puis pas isoler ce sacré corps, pas plus que l'acide acrylique; mais les réactions sont toutes là.

C'est un fichu corps; on attraperait aisément, je crois, une ophtalmie.

$C^3H^4O$ acétone.
$C^3H^4O$ acroléine.
$C^3H^4O + Cl^4$ chloral mésitique (acétone bichlorée).

Ce qui rend la chose difficile, c'est la formation immédiate à l'air de la résine acrylique qui fait perdre beaucoup de matière.

Je suis d'accord avec vous pour le furfurol; l'acide pyromucique paraît être l'acide furfurique. J'ai écrit il y a quinze jours, à Chancel, une lettre fort polie pour le prier de rétablir mes droits dans une note à l'Institut. Lisez dans mon livre, t. I, 201; toute l'idée de la *complication* y est nettement formulée; puis la série homologue, de qui l'a-t-il?

Un ami de Chancel, qui est d'ici, m'écrit que Chancel ne veut pas faire droit à ma réclamation et qu'il en est même blessé. Je vous demande un peu, après avoir tout pris dans mon livre sans me citer une seule fois! Il a dit, d'ailleurs, qu'il m'écrirait, mais ce qui me met en colère, c'est que Pelouze et autres disent que ma demande serait très mal accueillie. Laissez-vous donc voler et venez vous plaindre ensuite.

Je comprends que les différentes notations embrouillent, mais que faire? Je vais essayer de faire mettre des italiques pour l'une ou l'autre. Mais tenez ferme à la nouvelle notation, il faudra qu'on l'adopte peu à peu.

Nous devrions bien porter nos attaques sur le terrain de la chimie minérale. C'est dégoûtant quel gâchis il y a. Je me demande où sont les lois quand je vois tant de centaines de combinaisons qui ne vont plus du tout avec la théorie de Berzélius.

Il est essentiel, je crois, de nous tourner de ce côté-là. Nous pouvons attendre patiemment que de nouveaux faits viennent confirmer ou détruire nos théories en chimie organique; nous pourrions nous borner maintenant à des escarmouches et attaquer franchement tout le système minéral. Depuis quelque temps je me creuse la tête pour trouver de bonnes veines. Voici, par exemple, un sujet qui m'a préoccupé : je vois le nitrate de plomb s'unir directement au Pb métallique de manière à former :

$NPbO^3 + Pb$.
$NPbO^3 + Pb^2$.
$NPbO^3 + Pb^3$.

Et voilà qu'on y voit des *nitrites* basiques pour plaire à Berzélius.

Je vois la même chose avec le Hg et Ag. Les nitrates de protoxyde de mercure sont si bien cristallisés, il est impossible que les formules adoptées soient exactes, tout cela doit être plus simple. Je crois qu'il faut commencer par élaguer tout ce qui n'est pas cristallisé ou qui ne dérive pas directement d'un composé cristallisé, quitte à y revenir quand le reste sera bien établi...

*Laurent à Gerhardt.*

**Bordeaux, 28 juin 1845.**

...Je vous l'ai dit. Nous sommes de f... bêtes d'avoir donné, vous vos équivalents, moi la règle de l'azote. Si Chancel a publié ce mémoire, c'est parce que je lui ai fait la leçon. Je lui ai démontré que vos idées étaient bonnes (il a retiré son second mémoire sur les butyronitrates ; il avait encore des nombres impairs). Peu à peu, on les adoptera peut-être. Mais il y a des conséquences qui en découleront nécessairement, dont on s'emparera à votre détriment.

Chancel croit avoir fait quelque chose de différent de vous parce que, à vos idées, il ajoute des formules rationnelles comme les miennes, et comme il s'imagine que la chose importante est la formule rationnelle, il prétend qu'il ne vous a rien pris.

Ce qui m'épouvante dans la chimie minérale, c'est la longueur des analyses, c'est qu'il y a une foule de faits parmi lesquels il est très difficile de choisir ce qui est bon. Il faudrait d'abord être sûr d'une certaine partie. On partirait de là pour chercher une idée et on travaillerait ensuite pour la faire triompher.

Mais combien, même parmi les bonnes analyses, il y a d'erreurs!...

L'analyse des silicates est inabordable pour nous. Il faudrait avoir des minéraux purs, où en trouver? Les borates et les phosphates sont horriblement difficiles à analyser, etc....; enfin c'est effrayant...

*Malaguti à Gerhardt.*

**Rennes, 7 juillet 1845.**

..... Je suis, du reste, très peiné de ne pas vous voir tous les deux, Laurent et vous, car j'aurais voulu vous communiquer une idée qui, si elle pouvait vous pénétrer, serait bien riche en avenir. La voici, puisque je dois renoncer au plaisir de vous voir pour cette année, certain que vous ne serez pas encore à Paris vers la fin de septembre.

On nous fait des ponts d'or pour nous faire sortir de Paris, et puis on nous fait des ponts de verre pour nous y faire revenir, et tout cela au profit de quelques petits intrigants qui n'ont même pas pour eux l'avantage d'un grand talent. Que croyez-vous qu'il arriverait si les chimistes travailleurs des départements se liguaient en travaillant tous dans la même direction, dans le même sens et dans le même esprit, et cela pour contraindre les chimistes de la capitale à compter avec eux?

Il va sans dire que vous et Laurent vous seriez les chefs de la ligue, et si cette ligue n'avait d'autre résultat que de contraindre messieurs les Parisiens à lâcher quelques places, pour avoir un peu plus de temps pour travailler, vous conviendrez que ce serait encore quelque chose, dont la science devrait en savoir gré.

Je sais très bien que ces places lâchées ne profiteraient pas aux ligueurs, mais dans mon idée il y a un fonds de générosité et d'amour pour la science qu'il ne faut pas méconnaître. Soyez en sûr, malgré l'éclat de votre talent, malgré le grand mérite de Laurent, ni vous ni Laurent vous n'arriverez facilement à Paris.

Il faut d'abord que Frémy, Péligot, Millon, etc., soient amplement pourvus avant que l'on pense à vous autres. Si donc notre destinée à nous tous est de pourrir en province, tâchons d'ennoblir ce mot de province que l'esprit outré de centralisation a flétri.

Croyez-vous que Deville, que Bineau, que Persoz soient des hommes à comprendre mon idée?

Je sais du reste que cette idée, tout d'abord, paraît absurde, mais cependant, si vous y réfléchissez, vous y trouverez quelque chose de bon.

Je ne veux pas vous en dire davantage pour le moment, tout prêt cependant à vous donner des développements, si vous et Laurent le jugez convenable...

### *Gregory à Gerhardt.*

Édimbourg, 15 juillet 1845.

C'est[1] avec le plus vif plaisir que j'ai reçu votre lettre, et je me hâte d'y répondre, en vous envoyant mon petit mémoire sur la préparation de l'acide phosphorique des os, et sur un nouveau phosphate de magnésie, sel anormal, dont l'existence doit être importante pour vous par rapport à vos nouvelles idées sur la chimie minérale. Ce sel ne peut point être rangé sous les acides phosphoriques que l'on

1. Lettre écrite en français par l'auteur.

admet généralement, savoir l'acide monobasique ou métaphosphorique, l'acide bibasique ou pyrophosphorique, ou l'acide tribasique ou phosphorique ordinaire. Est-ce qu'il appartient à une nouvelle série de phosphates? C'est ce que j'ignore ; mais je suis disposé à croire plutôt qu'il pourra trouver une place dans votre nouvelle classification, et qu'il pourra ainsi peut-être aider à éclaircir le sujet des phosphates en général. Comme je ne sais pas encore la manière dont vous envisagez ces composés, je vous laisse le soin de placer mon sel dans la série ou sur l'échelle qui lui appartient.

Je vous en donne, ci-dedans, un peu dudit phosphate ($2MgO + 3P^2O^5$ dans la notation actuelle).

Il est très facile à préparer d'après mon procédé.

Je dois ajouter que M. Liebig m'écrit qu'il a fait répéter mes expériences, et qu'il les a trouvées parfaitement exactes; l'acide phosphorique, préparé comme je l'ai indiqué, ayant été trouvé tout à fait exempt de chaux et de magnésie.

Mon analyse du nouveau sel est aussi confirmée.

Je vous prie, monsieur, d'y porter un peu attention, et de me faire part de votre opinion sur ce sel, et sur l'acide qu'il contient. MM. Graham et Liebig sont très disposés à admettre un nouvel acide, et je partage moi-même cette opinion jusqu'à un certain point; c'est-à-dire je crois que ce sel fournira le moyen de pénétrer la véritable constitution de l'acide phosphorique ou des acides phosphoriques. L'opinion la plus simple est sans doute celle qui admet un acide bibasique $P^2O^{15} + 2HO$, et que mon sel est $P^2O^{15} + 2MgO$; mais il faut avouer que cela est loin d'être probable.

Cependant on ne peut pas diviser en deux cette formule, et je suis trop peu accoutumé à votre notation pour me faire une idée bien nette de votre manière d'envisager un tel composé. C'est pourquoi j'attends avec impatience votre réponse, ainsi que l'opinion de M. Laurent, à qui j'envoie aussi mon petit travail, et qui m'a écrit qu'il y prendrait quelque intérêt. Quant à votre notation, que M. Laurent vient d'adopter, j'avoue que je ne suis pas loin de faire la même chose; car il est évident qu'elle surpasse la notation actuelle par sa simplicité, les formules étant plus petites et par conséquent plus faciles. Cependant je ne puis encore me résoudre à adopter la formule $H^2O$ pour l'eau, au lieu de HO, $K^2O$ au lieu de KO, etc., etc.

Il faut avouer que nos équivalents anglais représentant des atomes sont déjà très simples; et que si nous gagnons dans notre notation, d'un côté à écrire $C^7H^6O$ (hydrure de benzoïle) au lieu de $C^{14}H^{12}O^2$, nous perdons aussi toutes les fois que nous avons à écrire $H^2$ pour H, $Ag^2$ pour Ag, $Pb^2$ pour Pb, etc., etc.

Je ne suis donc pas encore tout à fait prêt à renoncer à nos formules anglaises, que les Allemands viennent d'adopter. Mais j'avoue que votre notation a bien du mérite, et qu'elle montrera le chemin vers un système universel.

Je ne puis m'empêcher de croire que l'on s'accordera tôt ou tard à baser les formules sur les poids seulement, et à représenter l'équivalent de chaque corps par un seul symbole, et non par un double comme vous le faites pour l'hydrogène et pour la plupart des métaux.

Pourquoi ne tâchez-vous pas de construire un tel système, qui nécessairement sera le plus simple et le plus facile de tous? Il me semble que si vous faisiez cela, nous serions bientôt d'accord sur tous les points essentiels. Toutefois on vous doit beaucoup, car l'amélioration que vous avez apportée à l'ancien système est d'une grande importance; et vous avez sans contredit posé le fondement d'un système qui fera faire de grands progrès à la science. Soyez-en sûr, monsieur, votre ouvrage vous a déjà valu une place très distinguée dans l'opinion de tous les chimistes étrangers à votre pays.

Quant à Berzélius, il se perd par ses ridicules diatribes; et j'ose assurer que son opinion ne vaut plus rien sur les questions du jour qu'il méprend continuellement ou qu'il ignore. Dans l'un et l'autre cas, on ne cherche plus chez lui l'image, le portrait exact de la chimie européenne. C'est un vieillard abandonné, laissé en arrière par la marche rapide de la science et par les nouvelles idées, et qui se débat contre l'esprit du jour, qu'il méconnaît. Ne vous donnez plus la peine de répondre à ses jérémiades ou à ses attaques acharnées; cela ne vaut pas la peine...

### *Laurent à Gerhardt.*

Paris, 13 septembre 1845.

... Avec la règle des corps dont les équivalents sont constamment en nombre pair, j'arrive à une conclusion importante sur l'arrangement (que ce mot ne vous effraie pas) des atomes. L'hydrogène, le chlore, l'azote, les métaux, ont des molécules doubles. On enlève la moitié d'une de ces molécules, il faut la remplacer nécessairement par une demi-molécule d'un autre corps du même groupe.

Si l'eau est HH + O, l'acide hydrochlorique sera HCl, l'acide chlorique sera nécessairement HCl + $O^3$, l'oxygène étant distribué d'une manière quelconque, mais H et Cl *sont ensemble :* l'un est nécessairement le complément de l'autre.

Cela peut être $OHClO^2$, ou $\overset{O}{\underset{O}{HCl}}$, ou $HClO + O^2$, etc., etc., etc.

Mais certainement ce n'est pas $Cl^2O^5 + H^2O$ ou $Cl + O^2H$, etc.

Ainsi, je ne sais pas comment les atomes sont disposés dans l'azotate de potasse, mais H et Az sont ensemble. Voilà un premier pas...

*Gerhardt à Laurent.*

Montpellier, 21 septembre 1845.

... *Le nouveau corps annoncé par Wœhler et Liebig par la calcination de l'urée n'est autre que l'ammélide*, et je crois même que l'amméline et l'ammélide ne font qu'un. Ils forment tous deux des sels avec Ag, Pb, etc., et même avec KO et ammoniaque, mais ces derniers sont fort peu stables et se décomposent par lavages. Je les croyais longtemps identiques avec mellonures, car ils ont la même apparence et le même goût amer. Dans tous les cas, essayez donc d'en faire : vous n'avez qu'à chauffer doucement de l'urée dans une capsule tant que vous voyez du carbonate d'ammoniaque se dégager. Quand le produit est presque sec, lavez avec un peu d'eau froide et dissolvez dans un grand excès d'ammoniaque bouillante; le sel ammoniacal se dépose par le refroidissement en grumeaux. Sa dissolution aqueuse donne par le nitrate d'argent un sel $C^6(H^2Ag)N^4O^6$. C'est comme vous le voyez le mellonure + $H^2O$. Comparez donc ce produit, j'en ferai autant de mon côté. J'ai fait du mélam par le sulfocyanure d'ammoniaque cristallisé que j'ai préparé exprès avec le protosel de cuivre et le sulfhydrate d'ammoniaque.

Liebig a raison quand il dit que le mélam ne renferme pas de mélamine, mais il n'en est pas moins vrai que le mélam renferme $C^3H^6N^6$ comme la mélamine, c'est le véritable *cyanuramide* (triamidé). C'est comme l'hydrobenzamide et l'amarine.

L'amméline ou l'ammélide sont l'*acide cyanuramique* (uniamidé) et remarquez qu'ils sont très légèrement acides au papier. Mais, je le répète, je crois qu'il n'y en a qu'un. Je verrai cela. On a donc :

| | |
|---|---|
| $4CHNS, NH^3$ | |
| $4CH^4N^2S$ sulfocyanhydrate d'ammoniaque par la chaleur donne | $CH^4N^2O$ urée. |
| $CS^2 + 2H^2S + 2NH^3 + C^3H^6N^6$. | $CO^2 + 4NH^3 + C^3H^4N^4O^2$. |

On saisit encore mieux l'analogie par les résidus,

| | |
|---|---|
| $NH = Am.$ | |
| $4CH^4N^2S =$ | $4CH^4N^2O =$ |
| $CS^2 + 2H^2S$ | $CO^2 + 2H^2Am$ |
| $+ 2H^2Am$ | $+ 2H^2Am$ |
| $+ C^2H^2Am^2.$ | $+ C^2H^2 \left\{ \begin{matrix} O^2 \\ Am \end{matrix} \right\}$ |

. . . . . .

*Laurent à Gerhardt.*

Paris, 28 septembre 1845.

... Une idée assez singulière m'est venue : c'est de diviser les corps en deux classes.

1° O, S, Si, Car = 1 vol.

2° $Cl^2$, $B^2$, $H^2$, $Az^2$, $M^2$ et corps composés = 2 vol.

Lorsqu'on fait réagir les corps de la deuxième classe les uns sur les autres, il y a ou ***combinaison***, c'est-à-dire condensation, ou ***double décomposition***. Alors, dans ce dernier cas, le volume des corps employés est égal au volume des corps produits, à moins qu'il n'y ait une action secondaire qui masque la réaction primitive. Une série d'exemples vous fera comprendre cela :

Préparation des hypochlorites : $\left.\begin{matrix} ClCl + HKO + HKO = \\ ClK + ClKO + HHO \end{matrix}\right)$

décomposition des hypochlorites par HCl :

$$C^2K^2O^2 + H^2Cl^2 = HHO + K^2Cl^2 + CClO$$

qui est l'acide hypochloreux chloré.

Préparation de l'oxygène par $\dddot{S}\,\dot{H} + \ddot{M}n$ :

$$Mn^2O.\,O + SH^2O^4 = H^2O + O + SMn^2O^4$$

Dans ce cas, la loi ne s'observe pas parce qu'il y a deux temps : 1° il se forme ou tend à se former $H^2O^2$, qui, n'ayant pas de stabilité donne : 2° $H^2O + O$, et quand apparaît un corps de la première classe les volumes ne sont plus égaux.

Action analogue pour la préparation du chlore.

$$\left.\begin{matrix} Mn^2O.\,O + HCl + HCl + HCl + HCl \\ = H^2O + O + HH + ClCl + MnCl + MnCl \end{matrix}\right)$$

Mais ici les volumes sont égaux parce qu'il n'y a pas de dégagement d'un corps simple de la première classe (oxygène), car alors les volumes ne sont pas égaux.

Hydrogène phosphoré par $P^2Cl^4 + 4(HCl) = 12$ vol. $= P^2H^4 + 4(CaCl) = 12$ vol. Mais $P^2H^4$, hydrogène phosphoré liquide, n'ayant pas de stabilité, il se décompose en $PH^3$ et $P^4H^2$, alors les volumes ne sont plus égaux.

Acide sulfureux et acide iodique :

$$5SH^2O^3 + IHO^3 + IHO^3 = 5SH^2O^4 + II + IHO = 14 \text{ vol.}$$

Chlore, iode et eau :

$$5ClCl + 5IHO + HHO + I^2 = 5ClH + 5ClH + IHO^3 + IHO^3 = 24 \text{ vol.}$$

Chlore et potasse (chlorate) :

$$3Cl^2 + 6KHO = 18 \text{ vol.} = 5ClK + ClKO^3 + 3H^2O = 18 \text{ vol.}$$

mais avec bioxyde d'azote et hypoazotique, l'équation n'est pas juste :

$$\text{Cuivre + azotique} \quad \begin{matrix} 3AzHO^3 + AzHO^3 + Cu^2 + Cu = (1 \text{ vol.}) \\ 3AzCuO^2 + H^2O + H^2O + AzO \quad (2 \text{ vol.}) \end{matrix}$$

Protochlorure de phosphore et eau :

$$Cl^2P + 3H^2O = PH^2O^3 + 3ClH.$$

Perchlorure de phosphore et eau, avec le volume de Cahours et n'irait pas autrement :

$$\underset{8 \text{ vol.}}{Cl^{10}P^4} + \underset{16 \text{ vol.}}{8H^2O} = \underset{4 \text{ vol.}}{2PH^2O^4} + \underset{20 \text{ vol.}}{10\,HCl}$$

Que faut-il faire du perchlorure de phosphore? Comment le représenter dans votre notation :

$$Cl^{\frac{5}{2}}P^{\frac{1}{4}} = 2 \text{ vol.!!!}$$
$$H^2S + O = 3 \text{ vol.} = H^2O + S = 3 \text{ vol.}$$

mais $H^2S + O^2 = 3$ vol. $= H^2O + SO^2 = 4$ vol. ne va pas. Mais il y a deux actions :

1° C'est $H^2O + S$, ensuite vient une combinaison de S avec $O^2$. Il y a d'abord double décomposition, puis combinaison qui détruit l'égalité de volume.

Croyez-vous qu'en poursuivant cette idée il n'y ait pas quelque chose à faire?

Autre :

$SH^2O^4 + C^2H^2O^4 = SH^4O^6 + C^2O^2$ anhydride, mais n'existant pas
2 vol. 2 vol. 2 vol. 2 vol.

il se décompose en CO et $CO^2$ qui détruit l'égalité de volume...

J'ai mis le chlorure Reiset en contact avec chlore, subitement il s'est formé un précipité jaune (sel de Gros) qui, avec un luxe de précautions, m'a donné exactement $H^6$ et non $H^5$. Mais ce sel, après avoir été desséché dans un tube à 300°, a donné de l'eau, par la calcination dans le tube. D'où vient cette eau? Serait-ce de l'action de l'oxygène de l'air du petit tube sur l'ammoniaque, sous l'influence du platine en éponge?

Si le sel de Reiset est un protochlorure de platine, pourquoi n'y aurait-il pas un perchlorure de platine ammoniacal? Mais alors, à moins d'admettre que le protochlorure de platine = ClPt et le perchlorure $Cl^3ptpt$, notre loi sur l'hydrogène pair n'est plus juste. Y aurait-il une exception générale (*qui alors serait une loi*) pour les sels de peroxyde? ou faut-il admettre mon idée de la divisibilité des atomes? Mais, s'il n'y a pas divisibilité d'atome, la construction d'un acétate de peroxyde de fer ne devient possible que dans la théorie dualistique, et dans toutes les autres théories l'acétate de peroxyde de fer ne serait pas un acétate. Et puis, dans ces gredins de sels de Gros, il y a un atome de chlore qui n'est pas comme l'autre. L'un y est comme le chlore de l'acide hydrochlorique dans l'hydrochlorate de cinchonine chlorée, mais alors ce n'est plus du perchlorure de platine... Allez, zut! C'était si commode autrefois avec les formules rationnelles!...

## *Gerhardt à Laurent.*

Montpellier, 6 octobre 1845.

... Je ne suis point parvenu à transformer l'ammélide en acide mellonhydrique en lui faisant perdre $H^2O$; j'obtenais immédiatement du mellon avec du prussiate d'ammoniaque. Mais le mellon en donne directement avec la (KH)O. Décidément, l'amméline et l'ammélide sont distinctes : on obtient avec l'amméline et l'acide nitrique de belles aiguilles de nitrates, tandis qu'avec l'ammélide, cela ne va pas. Mais les autres réactions sont bien semblables. Mais le nouveau corps de Wœhler et Liebig avec l'urée est l'ammélide comme je vous l'ai dit. Je tiens cela en réserve pour répondre aux attaques. Mais tous ces corps sont fièrement embêtants.

Hofmann avait exprimé l'aniline chloromercurique par $C^6H^7N,3HgCl$. Cela m'avait choqué puisque l'équivalent du bichlorure de mercure, dans ma notation, est $Hg^2Cl^2=2$ vol. Tout le reste va avec cette formule et tous les alcaloïdes chloromercuriques sont :

$$\left\{\begin{array}{ll} & C^6H^7N,\ Hg^2Cl^2\ \ 1:1 \\ \text{ou} & C^6H^7N,\ 2Hg^2Cl^2\ \ 1:2 \\ & (C^6H^7N)^2,\ Hg^2Cl^2\ \ 2:1 \end{array}\right.$$

semblables aux trois sels produits avec l'ammoniaque.

Mais Hofmann s'est trompé : il a analysé un mélange. Je tiens la combinaison $C^6H^7N,Hg^2Cl^2$, mais elle se décompose sous l'influence de l'eau. Il y a là une affaire toute semblable au chloramidure de mercure...

... J'ai tiré à clair toute la question si embrouillée du chloramidure, des nitrates de mercure avec l'ammoniaque, etc. On s'est bien trompé sur ces derniers. Il y a avec les nitrates exactement la même histoire qu'avec les chlorures. Voici la chose.

Les nitrates de mercure sont :

| Protonitrates $Hg\beta = Hg^2$, | Deutonitrates $Hg\alpha = Hg = 100$ ($H = 1$). |
|---|---|
| A... $NHg\beta O^3,H^2O$ sel neutre, dit *acide*, perd son eau par la dessiccation; peu stable et se transforme au sein de l'eau en | — inconnu. |
| B... $NHO^3$, $Hg^2\beta O$ (dimorphe), se décompose par l'eau et la chaleur en | $NHO^3$, $Hg^2\alpha O$. |
| C... $NHO^3$, $2Hg^2\beta O$. | $NHO^3$, $2Hg^2\alpha O$. |

Vous trouverez ces formules absurdes : mais le B et le C ne perdent pas d'eau sans qu'il se développe des vapeurs rouges! J'aborde ici la question des sels surbasiques — un type salin + oxyde. D'ailleurs, j'ai le pendant pour le plomb. Quand on fait bouillir le nitrate avec $Pb^2O$, on obtient un sel surbasique qui est $NHO^3,Pb^2O$. Impossible d'en chasser l'eau sans qu'il y ait des vapeurs rouges. J'y trouve 77,7 oxyde de plomb. Pelouze avait obtenu 78,0 et ma formule exige 78,0.

Remarquez que l'acide nitrique est un acide *monobasique*. Il n'existe pas de sels acides, et ce qu'on appelle nitrate de mercure acide est le véritable sel *neutre*.

Voici maintenant l'action de l'ammoniaque.

Sublimé :

précipité blanc.

$$Hg^2Cl^2 + NH^3 = HCl + Hg^2ClNH^2$$

Calomel :

$$2(Hg^2Cl) + NH^3 = HCl + Hg^4ClNH^2$$

(Il est entièrement faux que les précipités noirs formés par les protosels renferment du mercure métallique mélangé, car le sublimé corrosif *sec* blanchit et noircit la lame de cuivre, à plus forte raison celle d'or.)

Le précipité blanc lavé avec de l'eau donne :

$$2(Hg^2ClNH^2) + H^2O = HCl, NH^3 + Hg^4(NH^2)ClO.$$

Le précipité blanc se dissout dans le sel ammoniac et donne de beaux cristaux. Or,

| | |
|---|---|
| Sel ammoniac . . . . . | $HCl, NH^3 = H^4NCl$ (acide). |
| Précipité blanc. . . . . | $(Hg^2H^2)NCl$ (sel neutre.) |
| Cristaux . . . . . | $(Hg\,H^2)NCl$ (sel acide.) |

On a exactement la même chose avec le nitrate de mercure.

| | |
|---|---|
| Nitrate d'ammoniaque . . . . . | $NHO^3, NH^3 = H^4N^2O^3$. |
| Précipité blanc par l'ammoniaque . . . . | $(Hg^2H^2)N^2O^6$. |
| Précipité blanc, dissout dans le nitrate d'ammoniaque donne les cristaux de | $(Hg\,H^2)N^2O^6$. |

Faites-en des formules rationnelles.

Le sacré dosage du mercure me désespère. Mais j'ai là, vous le voyez, des choses qui serviront à démolir l'ancienne chimie minérale.

A propos, j'ai enfin la formule de l'orcine :

| | |
|---|---|
| Orcine cristallisée . . . . . | $C^7H^8O^2 + Aq.$ |
| Lécanorine cristallisée. . . . . | $C^{16}H^{14}O^7 + Aq.$ |
| Pseudérithrine. . . . . | $C^{16}H^{12}O^4$. |

Les analyses et les réactions cadrent à merveille. Essayez donc si vous avez de l'orcine ; par la potasse en fusion elle est attaquée : je n'avais que quelques cristaux et n'ai pas chauffé assez fort. *On doit* obtenir du benzoate ou du salicylate.

Remarquez que la lécanorine est placée très près de l'hématoxyline $C^{16}H^{14}O^6$ et l'hématéine $C^{16}H^{12}O^6$.

J'ai aussi réfléchi sur ce que vous dites sur les volumes. Cela va bien avec mes idées sur la *symétrie* des réactions.

J'oubliais de vous dire que j'ai fait passer à mort du deutoxyde

d'azote sur le cuivre, et dans un tube au rouge avec du chlore. Pas de trace d'hydrogène comme vous, mais j'ai maintenant une raison pour trouver tout de même NO exact pour 2 volumes.

Songez que le protonitrate de mercure est $NHg^2O$, le deutonitrate $(NHg)O$.

Voilà donc le même élément qui a deux équivalents : dans l'un des sels, la somme de N et de métal est paire, dans l'autre, elle ne l'est pas. On comprend qu'il puisse en être ainsi pour l'azote.

Mais les combinaisons organiques dérivent de l'ammoniaque et donnent de l'ammoniaque; donc la règle sur la somme de N et de H est tout de même exacte pour les corps organiques.

Le phosphure d'azote $PN^2$ de Rose renferme positivement de l'hydrogène $PN^2H$ (la formule exige 1,5 H) : il donne du phosphate et de l'ammoniaque par la potasse en fusion. Rose a bien trouvé 1,25 0/0 de H, mais il le considère comme accidentel. Le corps $P^2N^2Cl^6$ de Liebig et Wœhler est $PCl^2N$ (volatil) en beaux cristaux. Vous pouvez en être sûr. Quel gâchis il y a dans cette chimie minérale ! J'ai essayé de faire ce corps, mais, ayant fait passer du perchlorure de phosphore sur du sel ammoniac en excès, je n'ai obtenu que le soi-disant phosphure d'azote (il se dégage des torrents de HCl). Or,

$$\begin{array}{cccccc} PCl^5 & + & NH^3 & = & PCl^2N & + & 3HCl \\ 4 & + & 2 & & 2 & + & 6 \end{array}$$

$$PCl^2N + NH^3 = PN^2H + 2HCl.$$

Oui, la densité de vapeur de Cahours pour le perchlorure de phosphore est exacte. Le sel ammoniac et le corps $PH^3$, HJ est dans le même cas. Il y a là quelque chose à faire.

Certainement, dans ma notation, le perchlorure est $P^{\frac{1}{2}}Cl^{\frac{3}{2}}$. Je crois que les sels des alcaloïdes sont tous dans ce cas...

*Laurent à Gerhardt.*

Paris, 11 octobre 1845.

... Malgré tout, je me sens toujours un penchant pour revenir à mes amours, parlons donc encore de chimie. Pourquoi les métaux auraient-ils seuls plusieurs équivalents ? Y a-t-il une limite tranchée entre l'étain, antimoine, arsenic, phosphore, azote ? et même en laissant la question de la divisibilité des atomes de côté, ne peut-on pas formuler la loi de l'azote ainsi :

1° Substances et corps simples à molécules binaires, ou les proto-

sels, ou les substances organiques combinées avec des protosels Az + H + M, nombre pair;

2° Substances quelconques à peroxyde, à persels, à perchlorure, autre nombre peut-être impair;

3° Différence entre les volumes des équivalents des percombinaisons et des protocombinaisons;

4° Corps simples à molécule simple.

Il y aurait tout de même une loi, seulement elle se composerait de plusieurs articles. Il n'y aurait pas d'*exception*, mais classification de différents cas :

Si proto... telle est la loi }
Si per... — — }.

Vos formules des nitrates de mercure ne me paraissent nullement bizarres : elles me plaisent, au contraire, beaucoup.

Vous voyez que mon idée qui consiste à considérer les sels ammoniacaux (les sels d'éthyle, méthyle, salicylate, cacodylate) comme des acides dont l'H est plus ou moins modifié n'est pas non plus très absurde. Elle va très bien avec vos sels mercuriels ammoniacaux. Millon vient de donner les formules de quelques composés mercuriels ammoniacaux, elles vous paraissent un peu cocasses.

Je ne comprends pas vos formules orciques, etc... On a d'après vous :

| | |
|---|---|
| Orcine | $= C^7H^8O^2$. |
| Lécanorine | $= C^{16}H^{14}O^7$. |
| Pseudérithrine | $= C^{16}H^{12}O^4$. |

1° Lécanorine donne orcine + acide carbonique, je ne comprends pas.

$$C^{16}H^{14}O^7 - C^{14}H^{12}O^4 = C^2H^2O^3 = H^2O + CO^2 + \underline{C}.$$

2° Lécanorine + alcool donne pseudérithrine.

$$C^{16}H^{14}O^7 + C^4H^{12}O^2 = C^{20}H^{24}O^9 \text{ ou } 2C^{16}H^{12}O^4 + H^2O$$

il me semble qu'il faudrait $C^{20}H^{24}O^7 + 2H^2O$.

Pseudérithrine.

Voici pourquoi :

La lécanorine ne serait-elle pas une combinaison ou un acide bibasique (voyez sels de plomb)? Ne pourrait-elle pas appartenir à cette série :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Aldéhyde . . | $C^2H^4 + O$. | Hématéine | $C^{16}H^{12}O^5 + O$. |
| Alcool. . . . | $C^2H^4 + H^2O$. | Hématine | » $+ H^2O$. |
| Ac. oxalique bibasique. | $C^2H^2O + O^3$. | Lécanorine | $C^{16}H^{14}O^4 + O^3$. |
| Ether oxaliq. | $C^2H^2O + O^3 + C^4H^6$ | Pseudérithrine. . | $C^{16}H^{12}O^4 + O^3 + C^4H^6$. |

Je n'ai pas les nombres entre les mains, je ne puis rien vérifier.

Je vous demanderai une seconde fois ce que vous pensez de mon idée sur l'orcine, orcéine, orcéine ammoniacale. On aurait *aldéhyde*, *acide amidé*, *sel amidé ammoniacal*, sel bibasique inconnu.

Vos phosphure, chlorophosphure d'azote sont très intéressants.

Le phosphure d'azote est le trilœpide phosphorique, c'est-à-dire le phosphate d'ammoniaque $\underset{\text{am am}}{PHH^{H}} + O^{4} - H^{6}O^{4}$.

Le chlorophosphure est le lœpide hypophosphoreux bichloré.

| | |
|---|---|
| Hypophosphite d'ammoniaque | $PH^{2}H + O^{2}$ (am.) |
| Lœpide (benzonitryle) . . . . . | $PH^{2}Az$. |
| id. chloré . . . . . | $PCl^{2}Az$. |

En relisant votre lettre, je vois que $H^{6}Cl^{2} + H^{6}Az^{2} = 8$ volumes? En réfléchissant à tout cela, je crois que vos équivalents et ma loi azotée sont vrais, mais qu'il manque quelque chose.

Il y a une différence entre 1 volume d'oxygène et

$$1 \text{ volume de } \left\{ \begin{array}{l} \text{hydrogène} \\ \text{chlore} \\ \text{azote} \end{array} \right. .$$

Un volume d'oxygène peut se combiner avec tous les corps; jamais un volume de chlore, hydrogène, mais toujours 2 volumes, dont 1, il est vrai, peut être remplacé par un corps de même famille, $H^{2}$,(HCl) (ClM), etc... Tout ceci n'est pas fait pour nous désoler, au contraire. Disons que nous n'avons pas tout trouvé, mais il y a quelque chose là-dessous et qu'on pourra le découvrir *en acte puer animam*.

Il est certain que l'on ne remplace pas H par O. En un sens, H n'est donc pas l'équivalent de O. La confusion vient peut-être des définitions.

L'acide hyposulfurique serait-il bibasique? Sa décomposition sulfate et sulfite ne vient-elle pas à l'appui de cette opinion?...

J'envoie une note soignée contre les acides anhydres à l'Académie. Je dis un mot sur le phosphure d'azote; je dis qu'il n'existe pas, et que j'espère que mon ami M. Gerhardt s'empressera de nous le prouver. Je suis, direz-vous, un ami bien compromettant. Ma foi! mon cher, ou nous avons raison, ou nous avons tort. Dans le premier cas, nous ne nous compromettons pas; dans le second, il vaut mieux faire la culbute aujourd'hui que demain.

*Gerhardt à Laurent.*

Montpellier, 23 octobre 1845.

...Je partage votre opinion sur les volumes; il y a là quelque chose à faire, mais il y a tant d'erreurs dans les traités et partout que c'est une besogne du diable. Il est évident pour moi que la règle pour l'azote et les équivalents est trop exclusive, cela a besoin d'être modifié. Mais soyez tranquille, nous sommes les seuls à nous en apercevoir, et nous avons le temps d'arranger cela...

Vous avez mal copié ma formule de l'orcine, ou je vous l'ai mal écrite. C'est $C^7H^8O^2$ isomère de la saligénine. Dès lors, tout va. La pseudérithrine est accompagnée de la formation de l'orcine, et ne régénère pas la lécanorine...

Vous me demandez ce que je pense de vos idées sur l'orcéine. Je crois que vous avez mis le doigt dessus; cependant, je ne suis pas fixé sur la composition de l'orcéine. Ma formule de l'orcine rapproche ce corps du salicyle, par conséquent de l'indigo. Tout cela doit tenir ensemble...

Non, l'acide hyposulfurique est unibasique, $SO^2 + MO$. Il n'existe pas un seul sel acide. Vous avez d'ailleurs :

| Bibasique : | Monobasique : |
|---|---|
| $SO^2 + M^2O$ | $SO^2 + MO$ |
| $S^2O^2 + M^2O$ hyposulfites. | $S^2O^2 + MO$ sel de Fosdos et Gélis. |

Les sels de Plessy ($+ M^2O$ partout) sont bibasiques. D'ailleurs, le sujet est à revoir, c'est un peu gâché...

... Je pioche à mort les nitrates. C'est pitoyable de voir comment les choses les plus simples sont fausses. Les nitrites de plomb de Péligot sont aussi faux. Je suis sur la voie. Voici mon idée :

| 1er type nitrate : | 2e type nitrate (sous-nitrate). |
|---|---|
| $NMO^3$ 1 basique. (K,Na,Pb,Ba) | Différents nitrates $\begin{cases} N(H^2M)O^4 \text{ 3 basique.} \\ N(HM^2)O^4. \end{cases}$ |

qu'on dit renfermer de l'eau de constitution $NM^2O^4$ correspondant au phosphate $PM^3O^4$...

*Gerhardt à Laurent.*

Montpellier, 12 novembre 1845.

Le platinocyanure K renferme 12,4 p. 100 d'eau, ce qui fait :

$$[C^2N^2, K^2 + C^2N^2, Pt^2 + 3 \text{ aq.}] \quad \text{ou bien} \quad C^2N^2(KPt) + \frac{3}{2} \text{ aq.}$$

Quant au ferricyanure de Na, je trouve, d'après les analyses de Bette, 6,43 p. 100 d'eau, c'est-à-dire :

$$[Fe^4C^6N^6 + 3Na^2C^2N^2 + 2\,aq.] \quad \text{ou bien} \quad C^2N^2(NaFe\beta) + \frac{1}{3}\,aq.$$

Vous voyez, tout cela ne va pas avec vos idées.

Je ne vois pas ce que la cyaniline aurait d'enfonçant pour la loi de l'azote. Remarquez que la réaction est :

$$\underset{4\text{ vol.}}{2C^6H^7N} + \underset{2\text{ vol.}}{C^2N^2}.$$

C'est le même cas que la formation de l'oxanilide, qui est aussi $C^4$. C'est évidemment un alcali biacide et $C^{14}H^{14}N^4$ représentera 2 volumes.

Quant à la mélaniline, c'est :

$$2\,C^6H^7N + CNCl = HCl + \text{mélaniline (donc } C^{12}).$$

Ainsi CN résidu de CNCl reste à la place de H. Tout cela est très régulier. Vous dites : alcali + chlore = alcali chloré + hydrochlorure de l'alcali, et vous croyez que le cyanogène se comporte ici comme le chlore, mais il n'y a pas la moindre analogie.

Je vais m'occuper des alcaloïdes biacides, etc., et vous enverrai une note là-dessus. Nous la publierons ensemble...

*Laurent à Gerhardt.*

Paris, 5 janvier 1846.

Mon cher ami, vous avez la brochure de cet infâme Liebig. Je ne comprends pas beaucoup l'allemand, mais j'ai saisi le sens de ses turpitudes.

L'abbé Moigno m'a fait appeler pour me demander des renseignements. Liebig lui a envoyé la brochure en le priant de la traduire et de la répandre partout.

L'abbé Moigno m'a dit qu'il ne voulait pas le faire, qu'il allait écrire à Liebig pour lui dire combien sa conduite envers moi est indigne. J'ai dit à l'abbé de faire ce qu'il voudrait, que je ne voulais en rien entendre parler de cette affaire, que je ne répondrai jamais à Liebig.

Voici d'abord des renseignements sur les mellonures.

En lui répondant vous rappellerez fortement l'infamie du procédé suivant :

C'est moi qui ai fait dire à Liebig, dans une lettre à son neveu Hofmann, que les mellonures et l'acide hydromellonique retenaient des quantités considérables de mellonure de potassium, et dans

aucun de ses mémoires Liebig n'en avait parlé. Il suppose, je crois, que nous n'avons pas pu faire de mellonure, et que nous avons pris nos analyses sous notre bonnet.

Voici la réponse :

Vous direz : 1° que le mellonure de potassium m'a été donné par M. Pelouze, que ce mellonure a été probablement préparé à Giessen, que j'en ai fait les analyses dans le laboratoire de M. Pelouze, et la plupart du temps en sa présence ;

2° Que vous de votre côté vous m'avez communiqué la note suivante : « Je viens de faire un essai sur les mellonures ; je trouve dans le mellonure d'argent de l'hydrogène (1 équivalent) (une ou deux déterminations) ; quant au poids atomique, il est très variable suivant la préparation ; je ne sais à quoi cela tient. Voyez si vous serez plus heureux que moi ».

Vous donnerez ensuite la note suivante de mes expériences :

« Le mellonure de potassium a été dissous dans l'eau, recristallisé, repris par l'eau, précipité par l'alcool, filtré et desséché.

1° Le mellonure d'argent a donné sur 100 parties, 17,1 de carbone et 0,45 d'eau (cette dernière pesée a été faite devant M. Pelouze) ;

2° Une autre analyse a donné 17,0 de carbone et 0,40 d'eau ;

3° Le mellonure de potassium a donné sur 100 parties, 27 de potassium dosé à l'état de sulfate (l'excès tient peut-être à la présence du bisulfate) (Liebig 28, sa formule 29) ;

4° L'acide hydromellonique (précipité gélatineux) a donné 33 de carbone et 1,3 d'eau ;

5° L'acide hydromellonique précédent, mis en digestion avec de l'acide chlorhydrique faible, filtré après vingt-quatre heures de contact, puis desséché à 180 degrés, a donné à une température plus élevée (dans un tube placé dans un bain d'huile), de l'*eau* à l'état liquide, cette eau a été enlevée peu à peu avec du papier, le tube a été pesé de temps en temps ; aucune matière sublimable ne s'était encore dégagée que la perte était déjà de 10 p. 100. En élevant davantage la température, il s'est encore condensé de la rosée sur le tube, mais accompagnée de vapeur blanche : repesé dans ce moment la perte était de 12. Chauffé davantage, signes plus évidents de décomposition, mais encore avec dégagement d'eau. Pesé, a donné 16 de perte. Chauffé plus fort, la perte a augmenté, mais il n'y avait plus de vapeur d'eau. J'estime donc d'après cela la perte entre 15 et 16 p. 100.

Après la réception de la lettre de M. Laurent, je lui répondis : Je viens de faire un nouvel essai sur le mellonure d'argent et l'acide hydromellonique. Je me suis aperçu que le premier retient fortement un peu de mellonure de K et que le second en retient des quantités considé-

rables. Tout cela pourra peut-être servir à expliquer les divergences qui existent entre nos résultats et ceux de M. Liebig. Vous vous êtes trop pressé de communiquer vos analyses à l'Institut. Refaites encore un essai, je n'ai plus de mellonure. M. Laurent me répondit qu'il avait épuisé son produit, mais qu'il venait d'écrire immédiatement à M. Hofmann, afin de lui communiquer une cause d'erreur (la présence du m. K) qui aurait pu entacher soit nos résultats, soit ceux de M. Liebig, et il l'engageait, puisqu'il était dans le laboratoire de Giessen, à faire quelques analyses.

Ainsi M. Liebig suppose : 1° que nous n'avons pas eu de mellonure (M. Pelouze nous en a donné); 2° que nous ne nous sommes pas aperçus que l'acide hydromellonique renfermait des quantités considérables de potasse, tandis que dans aucun de ses mémoires il n'en a parlé et que c'est M. Laurent qui le lui a fait savoir par M. Hofmann. Comment qualifier de pareils procédés?

Les analyses de M. Liebig sont-elles exactes? alors les réactions ne le sont pas. D'où vient l'hydrogène? du mellonure d'argent, même en le supposant accompagné de mellonure de potassium. D'où vient l'eau liquide qui se dégage de l'acide mellonique desséché à 170 degrés?

En supposant que le mellon et l'acide analysé par M. Laurent renfermaient du mellonure de potassium, les analyses tendraient, quant au carbone, à se rapprocher de la formule de M. Liebig, mais c'est impossible pour l'hydrogène.

Ainsi, une analyse de l'acide hydromellonique a donné à M. Laurent 33 de C et 1,2 d'eau. S'il avait eu affaire à un sel acide de potasse, il aurait dû avoir :

| | | | Calculé p. 100. | Trouvé p. 100. |
|---|---|---|---|---|
| Corrigez les atomes. | $C^{12}$ | 450 | 32,1 | 33,0 |
| | $Az^8$ | 700 | | |
| | H | 6,2 | 0,4 | 1.4 |
| | $K\frac{1}{2}$ | 245 | | |
| | | 1401,2 | | |

La formule suivante donne[1] :

| | | |
|---|---|---|
| $C^{12}$ | 450 | 32,7 |
| $Az^8$ | 700 | |
| $H^4$ | 25 | 1,8 |
| $O^2$ | 200 | |

1. Une annotation de Gerhardt porte :

$C^2N^4Ag = C\ 18,0$
$C^2N^4(AgH)O = C\ 16,6$
$H\ 0,4$

tandis que l'acide mellonique de M. Liebig devrait donner :

| | | |
|---|---|---|
| $C^{12}$ | 450 | 38,7 |
| $Az^{8}$ | 700 | |
| $H^{5}$ | 12,5 | 1,07 |
| | 1162,5 | |

Or, M. Liebig a trouvé encore plus d'eau que M. Laurent. Que prouvent toutes ces analyses? Qu'il y a une cause d'erreur; que cette cause est découverte : c'est la présence du mellonure de K. Les analyses nous paraissent devoir être refaites. Mais ce n'était pas une raison, si nous avions tort, de nous appeler voleurs de grand chemin... M. Laurent était en correspondance avec le laboratoire de Giessen, il signalait lui-même la cause d'erreur. La conduite tenue à son égard est donc indigne, etc...., et d'autant plus que M. Liebig ayant voulu corriger dans le temps les analyses de la naphtaline et de ses chlorures, M. Laurent lui a démontré avec la plus grande politesse que ses corrections étaient fausses.

Note sur la quinoléine. Ce n'est pas en Allemagne que la formule du leucol a été trouvée. C'est M. Laurent qui a écrit lui-même à M. Liebig que la formule de M. Hofmann devait être corrigée et devait se représenter par $H^{11}Az^{2}$. Quant à la quinoléine, les analyses de MM. Broméis, Hofmann et les miennes sont inexactes. Cela prouve qu'il y avait de la difficulté. Mais j'ai écrit à M. Laurent, ainsi qu'il l'a communiqué à l'Institut (deuxième mémoire sur les combinaisons azotées), que j'avais refait une nouvelle analyse et trouvé le résultat qu'il a communiqué à l'Institut. »

Sur la réclamation de Mitscherlich, posez la question ainsi :

Les personnes qui ont le mémoire de M. Mitscherlich entre les mains sont invitées à répondre (d'après le mémoire de Mit.) aux questions suivantes :

Corps neutre + $2SO^{3}$ sans élimination d'eau, quelle est la capacité?
» + $4SO^{3}$ » » » »
Acide + $2SO^{3}$ sans, ou avec élimination, etc.
» + $4SO^{3}$ » »

Si, sans consulter notre loi des acides copulés, on répond (en ne consultant que le mémoire de Mit.) comme nous l'avons fait, nous avouerons que la loi des acides copulés appartient à Mitscherlich.

Que l'on daigne faire l'expérience sur une personne qui ne connaît pas notre loi, et elle répondra certainement, ou je l'ignore, ou corps neutre + $4SO^{3}$ = ac. tribasique.

Voici quelques renseignements sur mon compte. En 1838, Liebig

publie un mémoire exclusivement contre moi, me traite comme un petit garçon, veut corriger naphtaline et ses chlorures. Il se blouse. Je lui réponds poliment. J'analyse l'acide camphorique et je n'adresse pour cela aucune parole à M. Liebig, quoique j'eusse fait voir qu'il avait commis des erreurs énormes et fait accorder ses analyses avec sa théorie (voyez surtout ses poids atomiques des camphorates). En 1843 ou 1844, nouvelle brochure de Liebig contre moi. Il m'accuse d'avoir volé à Runge sa découverte de l'acide carbolique, lorsque le nom de M. Runge est cité vingt fois dans mon mémoire. Il m'accuse de n'avoir pas envoyé à l'Institut de mémoires (prétendus égarés suivant Liebig) sur les trois nitrites de naphtalide et sur la nouvelle analyse de l'acide phtalique, tandis que le journal *Comptes rendus* fait mention du premier de ces deux corps et les *Annales de physique et de chimie* font mention du second et de son analyse.

Après avoir reçu la seconde brochure de Liebig contre moi, je vais le voir à Giessen pour lui faire moi-même quelques reproches. Il me répond : « J'ai eu tort, n'en parlons plus. *Une autre fois, quand j'écrirai quelque chose contre quelqu'un, je l'enfermerai d'abord pendant six mois dans mon secrétaire.* »

Je reste en correspondance avec son neveu; j'écris à M. Liebig pour lui faire part de quelques-unes de mes idées, et voilà comment il me traite!

L'analyse des mellonures a été faite, suivant lui, dans le but de prouver que vous aviez raison. Ajoutez que cela est tellement peu vrai que dans une lettre que j'ai écrite à Liebig, je lui ai dit : *Je crois que les analyses de vos mellonures sont exactes, mais je pense qu'ils sont bibasiques !*

Erreurs de Liebig à relever :

1° Liqueur des Hollandais (voir ses mémoires).

2° Chloral, etc...

La naphtaline, il voulait ($C^{10}H^{15}$).

Acide camphorique, camphorate, acide $C^{20}H^{32}O^4$, je ne sais plus lequel — benzoate d'hydrure — analyse des alcalis organiques, etc...; vous savez ses autres erreurs.

Faites voir que quand on a fait tant d'erreurs, on est dans une mauvaise position pour attaquer celles des autres.

*Accusez-vous* d'avoir quelquefois été un peu raide (ex. : Plessy, Chancel); dites que vous mettez de l'eau dans votre vin; rappelez le passage de votre mémoire avec Cahours (on n'a pas assez apprécié en Allemagne, etc.); réponse de Berzélius — insolent, outrecuidant —; demandez s'il appartient bien au baron Liebig (il est baron) de s'indigner de votre conduite envers Berzélius.

Il dit que je me suis associé avec vous p ur dénigrer ses compatriotes; demandez-lui de vous citer les personnes que j'ai dénigrées, quels sont les travaux que j'ai attaqués, etc. Rappelez ses brochures contre Berzélius, Mitscherlich, Vœlkel, Dumas, Payen, moi, etc...

Faites ressortir l'indignité de sa conduite, de nous accuser que nous n'avons pas vu le mellonure de K dans l'acide, tandis que c'est moi qui le lui ai fait savoir, etc...

Cette attaque de Liebig ne vous fera pas de mal en un sens; on nous a assez accusés tous les deux de faire fi sur les autres. Les insolences de Berzélius et Liebig contre nous et celles de Erdmann contre moi, de Wœhler, sa lettre anonyme contre les substitutions, sont là pour nous absoudre.

Ajoutez, si vous voulez, que moi, qui, suivant l'expression de M. Liebig, ai toujours fait l'éloge des Allemands quand j'en ai eu l'occasion, j'ai encore été attaqué dans un journal allemand (il y a quatre mois) d'une manière aussi violente que celle de Liebig, et que l'auteur a cru devoir par la même occasion insulter avec la plus grande grossièreté toute l'Académie, principalement Arago, Brongniart et Dumas.

Demandez-lui, que si je suis coupable pour m'être associé avec un voleur de grand chemin, pourquoi il ne dit pas les mêmes sottises contre Frémy, Bussy, etc..., du *Journal de pharmacie ?* Rappelez que l in de faire votre éloge constamment, j'ai attaqué le premier vos équivalents; que dernièrement j'ai attaqué votre classification, que j'ai comparée à un dictionnaire, etc.

C'est le moment de ne pas perdre courage. Nous avons pu faire des boulettes, mais profitons de la leçon. Travaillons. Il est impossible qu'il n'y ait pas du bon et du très bon dans vos équivalents.

## *Gerhardt à Laurent.*

**Montpellier, 8 février 1846.**

Mon cher ami, vous devez être bien satisfait de l'assurance *écrite* que vous donne Liebig de son estime pour vous après avoir *imprimé* tant de jolies choses sur votre compte. Il voudrait bien que vous me plantiez là.

Quant à la présence de la potasse dans l'acide hydromellonique, Gmelin, qui a découvert l'acide hydromellonique, en parle déjà, ainsi la chose n'est pas neuve. Mais il n'est jamais question d'un mellonure acide dans Liebig. Il s'est donc terriblement fourvoyé sous ce

rapport, et c'est bien nous qui l'avons rendu attentif à la chose. Que dit Pelouze de tout cela?

Je suis d'avis de déposer à l'Académie un paquet cacheté renfermant ceci, que je vous donne comme certain :

« M. Liebig affirme qu'en traitant à froid par la potasse le mellon provenant de l'action de la chaleur sur le sulfocyanogène ou l'acide persulfocyanhydrique, il se produit une quantité considérable de mellonure (*Journal* de M. Liebig, t. XLIII, p. 98).

« Nous nous sommes assurés que le fait est entièrement inexact. Quand on s umet à l'action de la chaleur l'acide persulfocyanhydrique. il y a deux périodes bien distinctes :

« Dans la première période, il ne se dégage pas d'ammoniaque, et l'on obtient un résidu entièrement soluble dans la potasse à froid, et d'où l'acide acétique précipite d'abondants flocons gélatineux.

« Ces flocons gélatineux ne sont pas de l'acide hydromellonique, mais un *mélange de soufre et d'amméline*. En effet, ils se dissolvent à chaud dans l'acide nitrique faible, en laissant du soufre ; la liqueur filtrée donne par l'évaporation des cristaux de nitrate d'amméline qui sont décomposés par l'eau, et mieux encore par l'ammoniaque, qui en précipite des flocons blancs d'amméline.

« Or, l'acide hydromellonique se dissout très facilement dans l'ammoniaque.

« Dans la seconde période de la distillation de l'acide persulfocyanhydrique, il se dégage beaucoup d'*ammoniaque*, dont M. Liebig ne parle pas. Le résidu ne se dissout plus à froid dans la potasse : mais il faut une ébullition prolongée avec la potasse, et alors il se dégage aussi de l'ammoniaque, et l'acide acétique n'en précipite alors plus de flocons gélatineux.

« Ainsi l'assertion de M. Liebig, d'après laquelle le mellon se dissoudrait dans la potasse pour former du mellonure, cette assertion est inexacte. M. Vœlkel est déjà arrivé au même résultat.

« De plus, M. Vœlkel a trouvé toujours au moins 1,5 p. 100 d'hydrogène dans le prétendu mellon.

« M. Liebig ne veut pas y reconnaître la présence de cet hydogène.

« De toute manière, sa théorie des mellonures est fausse ; le mellon n'est pas le pendant du cyanogène ; l'acide hydromellonique décrit par M. Liebig n'est pas l'analogue de l'acide prussique, mais renferme de l'hydrogène et de l'oxygène, puisqu'il donne de l'eau par la distillation sèche ; enfin, les mellonures ne sont pas les analogues des cyanures.

« Il est probable que les mellonures renferment l'azote et le carbone dans le même rapport que dans les cyanures, mais en même

temps ils renferment aussi de l'oxygène. Nos analyses n'étant pas encore concluantes, nous nous occupons d'éclaircir ce point.

« Les contradictions qui se trouvent en ce moment entre les assertions de M. Liebig et les nôtres, proviennent en plus grande partie des réactions inexactes indiquées par M. Liebig lui-même, et particulièrement de la prétendue formation directe des mellonures au moyen de la dissolution du mellon dans la potasse caustique... »

## *Gerhardt à Laurent.*

Montpellier, 16 février 1846.

Mon cher ami, je ne sais plus sur quel pied danser avec cette sacrée affaire de Liebig. Tantôt on me dit qu'il faut répondre, tantôt qu'il faut me taire. C'est à ne plus y tenir...

... Je n'abandonne pas pour cela la question; puisque nous sommes associés, si vous avez le courage de continuer, reprenons sérieusement la chose et n'en soufflons pas un mot avant d'avoir tiré la chose à clair. Remarquez que le dosage de l'azote n'a jamais été fait dans les mellonures ; je ne serais pas étonné que l'azote fût dans le même rapport que dans les cyanures et que les mellonures renfermassent $C^3N^3MO$ ; l'hydrogène serait alors vraiment accidentel. Mais voici ce qui est plus important pour le moment : je veux étudier les mellonures dans leurs métamorphoses en partant de corps connus. J'ai préparé de l'acide persulfocyanhydrique de Vœlkel $C^2H^2N^2S^2$ ; il est extrêmement facile à obtenir : vous n'avez qu'à abandonner pendant vingt-quatre heures une solution de sulfocyanure de K saturée à froid avec trois ou quatre fois son volume d'acide hydrochlorique concentré : lavez à l'eau froide le dépôt jaune, calcinez, et vous avez du mellon. Je cherche maintenant les relations entre le mellon et les mellonures.

Il se dissout dans la potasse mais avec dégagement d'*ammoniaque*. J'ai opéré *sans faire bouillir*; quand on y ajoute un acide, il y a un précipité gélatineux qui ne m'a paru se dissoudre qu'en partie dans l'ammoniaque, tandis que l'acide hydromellonique que j'avais obtenu autrement s'y était très bien dissous. Je veux éclaircir cela...

Je suis bien démoralisé. Voilà encore un de ces Allemands qui découvre l'isomérie de l'acide élaïdique et oléique avec la formule $C^{36}H^{34}O^4$, et ne dit pas un mot de moi! C'est dégoûtant.

Liebig nous demande où il aurait dit que le mellon se dissout dans la (KH)O pour donner le mellonure. Il nie l'avoir dit. Ouvrez donc la *Revue scientifique*, t. XII, les annotations de Liebig au mémoire de Vœlkel sur l'acide persulfocyanhydrique, où il dit expressément que

le mellon donne beaucoup de mellonure avec (KH)O. C'est précisément ce fait indiqué par lui qui m'avait conduit à la théorie que j'ai admise et que nous admettons tous les deux. Remarquez que Vœlkel (même numéro) a toujours trouvé de 1,5 à 2 p. 100 d'hydrogène dans le mellon. Si l'on songe que le mellon est très difficile à obtenir exempt de soufre, on est conduit à soupçonner que ce mellon est

$$C^3N^4H^2 + (KH)O = NH^3 + C^3N^3KO$$

mellonure.

| | | | |
|---|---|---|---|
| $C^3$ | 36 | 38,3 | |
| $N^4$ | 56 | | |
| H | 2 | | 2,1 |
| | 94 | | |

Liebig ne dit pas un mot de la formation de l'ammoniaque dans la distillati n sèche de l'acide persulfocyanhydrique, et j'ai remarqué que vers la fin il s'en développe beaucoup. Tout cela est bien obscur.

Adieu, mon bon ami; je vous dis prenez courage, je devrais me le dire aussi à moi. Je suis désolé de voir qu'on vous laisse comme cela à Paris, sans rien. Et la chose de la Monnaie, que devient-elle? Salut de cœur.

CH. GERHARDT.

Suivant Liebig, je n'ai pas eu le droit de découvrir la formation de l'essence d'ail par l'essence de moutarde et le K, attendu que Will, dans son travail sur cette donnée, a considéré l'essence de moutarde comme du sulfocyanure du radical d'allyle! C'est fameux, et cependant les formules de toute la boutique sont fausses.

### *Laurent à Gerhardt.*

Paris, 17 février 1846.

Mon cher ami, c'est aujourd'hui seulement que je lis le pamphlet Liebig. Je n'en connaissais que les injures et je ne croyais pas que cela valût la peine d'y répondre. Mais j'entends dire de toutes parts que les faits articulés par Liebig contre vous sont écrasants, que vous êtes perdu si vous n'y répondez pas.

Je suis de cet avis; je viens de lire votre réponse adressée au *Journal de pharmacie*. C'est mou, c'est flasque, et cependant vous avez entre les mains d'excellentes raisons. Voici ce qui me paraît convenable de faire. Premièrement, vous referez votre article, concis,

sérieux et complet pour le *Journal de pharmacie*, avec addition et retranchement que je vous indiquerai. Secondement, je vais tailler un article pour le journal de Quesneville, que je vous communiquerai et vous m'y ferez les changements qui vous paraîtront convenables...

... Saint-Evre fait un travail sur le pouvoir réfringent des substances organiques. Il trouve encore que ses résultats ne s'accordent qu'avec vos équivalents. Courage donc ! faites cette déclaration : On m'accuse de corriger avec trop de facilité les travaux des chimistes pour les faire accorder avec mes équivalents. En quoi cela trompe-t-il les chimistes? Je pose constamment le dilemme suivant : ou mes équivalents sont vrais, alors telle analyse est fausse; ou l'analyse est vraie, alors mes équivalents sont faux. J'en appelle chaque jour à l'expérience. Un nouveau fait survient-il? est-il contraire à mes équivalents? je le nie ou j'indique une correction. Ou bien enfin il est sous-entendu que mes équivalents sont faux.

Tout à vous.

A. LAURENT.

Je relèverai les erreurs de Liebig avec commentaires. N'est-ce pas lui qui a analysé les carbazotates?

*Gerhardt à Laurent.*

**Montpellier, 23 février 1846.**

Mon cher ami, j'ai reçu vos deux lettres; je me suis empressé de changer mon article...

Oui, le travail sur l'acide carbazotique est de Liebig. Il n'a pas admis d'hydrogène dans l'acide, quoiqu'il y ait près de 1,5 p. 100. Et notez, les *premières* analyses que j'ai faites au laboratoire de Giessen sont précisément cet acide carbazotique. Mes analyses sont consignées dans ma thèse de docteur soutenue à la Sorbonne. Ces analyses ont été faites en mars 1837. J'ai encore le cahier et puis vous le montrer. A cette époque déjà, Liebig n'était pas content de moi parce que j'avais trouvé 1,39 et 1,47 hydrogène; lui soutenait qu'il n'y en avait pas. Le calcul donne 1,31.

Il est positif que le mellon ne donne pas de mellonure par (KH)O; lorsqu'il s'y dissout à froid, ce n'est que du mélam avec dégagement d'ammoniaque (polième Vœlkel), et puis l'acide acétique précipite de l'amméline $C^3H^5N^5O$, ainsi que du soufre; j'ai dissous le précipité dans l'acide nitrique étendu à chaud, et obtenu des cristaux de

*nitrate d'amméline* (le filtre retenait le soufre), que l'ammoniaque précipite en flocons blancs. Ainsi le mellon ne donne pas de mellonure. Je vois que Vœlkel affirme aussi la même chose, et il trouve toujours au moins 1,77 d'hydrogène dans le prétendu mellon, provenant de la calcination ultérieure du produit.

Il faut nous partager maintenant la besogne; laissez-moi le mellon, sa formation et réaction; je cherche un procédé pour éviter de passer par les corps sulfurés; refaites comme vous dites du mellonure, et puis nous mettrons tout cela ensemble. Je crois que Vœlkel a raison quant à l'hydrogène, mais il faut chercher une métamorphose du produit...

Plus j'y réfléchis, plus je crois avoir raison en supposant que l'azote et le carbone sont dans les mellonures comme dans les cyanures $C^2N^2MO$. Les analyses de Liebig iraient avec cela; songez dès lors au dosage de l'azote, et tâchez de le faire par le procédé Will et Varrentrapp, qui, pour ce cas, est bon. Soyez tranquille, je ferai comme vous me dites relativement à ces mellonures dans mon article...

*Gerhardt à Laurent.*

**Montpellier, 9 avril 1846.**

...Hofmann a publié une annonce de quelques anilides sulfurés et à cette occasion aussi un mot sur un produit cristallisé avec $PCl^3$ et aniline; ainsi ne faites rien là-dessus. Hofmann insinue que c'est lui qui avait eu l'idée des anilides (l'annonce de son urée anilique) et que je l'avais exploitée ensuite. Si vous avez par hasard mes lettres de la fin de 1844 ou du commencement de 1845, voyez donc si je ne vous ai pas communiqué l'oxanilide avant de connaître son urée anilique; je sais du moins que je la ruminais déjà bien avant de connaître le travail de Hofmann sur les chlor. et bromure d'aniline...

*Laurent à Gerhardt.*

**Paris, 14 avril 1846.**

... J'ai bien quelques lettres de vous sur les anilides, mais sans dates. En tout cas, vous pourriez peut-être insérer une note de moi à peu près ainsi conçue : M. Hofmann a voulu profiter de la position fâcheuse dans laquelle M. Liebig a mis M. G... pour un instant. Il saisit l'occasion aux cheveux pour faire une espèce de réclamation à

M. Gerhardt. Or, M. Gerhardt avait parlé des anilides à plusieurs personnes et à M. Balard, avant que M. Hofmann n'eût encore rien publié sur ce sujet. Je reçus, il y a... environ, des lettres de MM. Hofmann et Gerhardt qui m'apprenaient qu'ils travaillaient sur un certain et même sujet des anilides.

J'écrivis aussitôt à chacun de ces messieurs pour les engager à s'entendre entre eux et se partager la besogne (nous n'avions pas besoin, je pense, de courir sur les traces de M. Hofmann), et l'on pourra me croire d'autant plus facilement, que j'ai entre les mains une lettre de M. Hofmann qui prouve que j'avais commencé certaines recherches sur l'aniline, que j'en avais fait part à M. Hofmann, et que sur sa prière je n'ai pas continuées pour lui en laisser tout le fruit. Or, lorsque je me suis conduit ainsi avec M. Hofmann, je puis bien m'étonner des insinuations qu'il fait contre M. Gerhardt. M. Gerhardt et moi nous connaissons un sujet de recherches dont s'occupe M. Hofmann depuis un an.

Il peut dormir tranquille sans craindre notre concurrence, mais depuis dix-huit mois M. G... et moi nous nous occupons de recherches (pour faire suite à mes recherches sur les combinaisons des acides anhydres avec l'ammoniaque) sur les combinaisons des chlorides avec l'ammoniaque et l'aniline. M. Hofmann nous a prévenus par le chlorure de phosphore et l'aniline, nous n'en continuerons pas moins notre travail sur ce sujet, etc...

La fin de cette note est importante pour moi, car j'ai la chlorocyanamide anilique, et avec M. Delbas je fais l'aniline + chl. fluorure, bore, silicium, etc..., avec fluorure silicium nous avons une combinaison volatile sans décomposition qui se représentera sans doute par fSi + anil — Si fluate d'aniline. — Je vais analyser la chlorocyanamide anilique aujourd'hui.

— L'analyse de la cacothéline (machination insidieuse dans le but de nuire) ou matière rouge de la brucine = $C^{21}H^{22}Az^{2}O^{10}$ + $C^{2}AzH^{5}O^{2}$ + $H^{2}O$ = brucine + $3AzHO^{2}$...

## *Gerhardt à Laurent.*

Montpellier, 17 avril 1846.

...J'ai reçu vos quatre exemplaires.

Les deux sous-nitrates de Pb s'obtiennent *cristallisés*

$NPbO^{3}$ + (Pb H)O et $NPbO^{3}$ + 3(PbH)O.

Les autres sont des mélanges. Je vous adresserai prochainement les détails là-dessus. Toute la chimie minérale est à refaire. Je crois

que tous les sous-sels sont le sel neutre + *n* fois l'hydrate. Et cet *n* atteint un maximum fixe pour certains sels : ainsi, pour les nitrates c'est 3.

Graham s'est trompé avec le sous-nitrate de cuivre : c'est $NCuO^2 + 3(CuH)O$. Je n'avais pas dosé l'hydrogène, sa formule suppose 4 p. 100 d'eau. J'en obtiens 12.

Mais c'est fort ennuyeux tout cela. Je m'amuse à préparer tous ces sels. Je ne puis pas encore comprendre la magnésie blanche — c'est un gâchis épouvantable dans ce qui a été fait sur les sels.

D'après les éthers volatils = 2 vol. d'Ebelmen, la silice est quadribasique $S^2O^8H^4O^8$, et l'acide borique tribasique $BH^3O^3$ : je n'ai pas encore réfléchi assez sur les éthers nitreux. Il y a une symétrie de volumes très frappante dans la formation des éthers volatils par les chlorures.

$$\underset{2}{BCl^3} + \underset{6}{3C^4,H^4O} = \underset{6}{3HCl} + 2 \text{ vol. éther borique d'Ebelmen, qu'il}$$

appelle protoborate et représente par 4 vol.

$$\underset{2}{Si^2Cl^4} + \underset{8}{4C^8H^8O} = \underset{8}{4HCl} + 2 \text{ vol. éther, il le représente par 1 vol.}$$

Il faudra tâcher de recueillir assez de faits pour publier quelque chose sur la symétrie. Cela me paraît très important...

*Laurent à Gerhardt.*

Paris, 9 mai 1846.

Je viens d'analyser l'acétate de cuivre.
La formule est réellement $C^4H^6CuO^4 + H^2O$.

| | | Calculé. | Trouvé. |
|---|---|---|---|
| $C^4$ | 300 | 24 | 24,25 |
| $H^6$ | 50 | 4 | 3,9 |
| Cu | 400 | | |
| $O^4$ | 500 | | |
| | 1250 | | |

Si c'était $C^4H^6CuO^4$ + 9 p. 100 d'acide acétique, il faudrait 27 à 28 de carbone et 3,6 d'hydrogène.

Mettons de côté la nature des corps qui entrent dans un composé et voyons seulement le volume total.

1 vol. d'acétate de cuivre peut se combiner avec 1 vol. d'eau.

$$\underset{1\text{ v.}}{CH^{\frac{3}{2}}Cu^{\frac{1}{2}}O} + \underset{1\text{ v.}}{HO^{\frac{1}{2}}}$$

On peut avoir 2 vol. acétate + 1 vol. d'eau, pourquoi pas?
On pourrait avoir :

1 : 1.
1 : 2.
2 : 1.
1 : 3, 4, 5, 6.....

tandis que

3 : 2.
5 : 7.
2 : 7, etc.

seraient moins probables.

En définitive, 2 sel : 1 d'eau est si simple qu'il est possible; car l'eau est aussi bien un sel que l'acétate de cuivre.

## *Gerhardt à Laurent.*

Montpellier, 12 mai 1846.

Mon cher ami, si je vous avais donné à copier mon registre, vous ne seriez pas tombé plus juste pour l'analyse de l'acétate que moi. Mes nombres sont antérieurs à la note que je vous ai envoyée.

Je trouve en effet C..... 24,2.
H..... 3,9 les cristaux n'avaient pas été séchés à 100 degrés.

Je l'ai fait cristalliser dans l'alcool et sécher à 100 degrés.

C.. = 23,8
H.. = 4,0.

Votre raisonnement sur la simplicité de la combinaison par rapport aux volumes est fort juste, mais je n'ai pas voulu dire que l'acétate était $C^4H^6CuO^4 + 9$ p. 100 d'*acide acétique*, j'ai dit exprès vinaigre. Or, voici ce que me donne la détermination du liquide que j'ai recueilli jusqu'à 150 degrés. Notez que la décomposition du sel n'a lieu qu'à 240 degrés (passé 140 degrés, il ne passe plus rien jusqu'à 240 degrés).

2 gr. 038 carbonate de K. bien pur, calciné et dissous dans l'eau de manière à former 100 centimètres cubes.

$2^{gr}647$ du liquide ont saturé $37^{cc}$ = $1^g161$ carb. de K.
= 0.929 $C^4H^4O^4$.

Les 2gr647 se composent donc de $\left\{\begin{array}{l}0.929 \text{ acide acétique}\\1.718 \text{ eau}\end{array}\right\}$ ou bien il y a 35 p. 100 d'*acide acétique* dans ce liquide. Mettons que c'est le *tiers*.

Or, puisqu'il passe 9 p. 100 de liquide, il n'y a donc que 6 p. 100 d'eau. Cela fait 2/3 équivalent $H^2O$ pour la formule $C^4H^6CuO^4$, car :

| | | |
|---|---|---|
| $C^4$ . . . . . | 48 | |
| $H^6$ . . . . . | 6 | |
| Cu . . . . . | 64 | |
| $O^4$ . . . . . | 64 | |
| | 182 | |
| Liquide . . . . . | 18 | ou 9 p. 100. Or, 6 est les 2/3 de 9... |
| | 200 | |

*Gerhardt à Laurent.*

Montpellier, 3 juin 1846.

... Malgré le mouvement de translation et le mouvement vibratoire des atomes, Baudrimont s'est mis dedans avec son eau régale ! Vous savez qu'il attribue au gaz la composition $N^2O^2Cl^4 = 6$ vol., et cette formule ne rend pas compte de la réaction, car il se développe du bioxyde d'azote au contact des métaux. Or, je viens de faire deux dosages en déterminant le rapport qui existe entre l'acide nitrique et l'acide hydrochlorique qui se produit au contact de l'eau (en saturant par solution titrée de $CO^2KO$ et précipitant ensuite par nitrate d'argent) ; je trouve 1 nitrique pour 3 chlorhydrique, c'est-à-dire $NOCl^3$ ou $N^2O^2Cl^6$ ! ! Et notez que j'ai opéré sur assez de matière pour avoir une différence de 250 à 300 milligrammes dans le chlorure d'argent sur les deux formules ! Je vais m'amuser avec cela d'ici aux vacances, de manière à avoir au moins huit à dix déterminations. Mais n'en dites encore rien à personne. Notez que, selon moi, le gaz est correspondant de l'oxychlorure de phosphore de Wurtz. Ma formule explique tout. Ainsi, elle correspond à 4 vol. densité calculée 2,37, Baudrimont 2,45. Or, au contact du mercure, le gaz donne la moitié de son volume de bioxyde d'azote, en donnant du bichlorure de Hg et du *protochlorure;* ce dernier a échappé à Baudrimont.

$$\left.\begin{array}{l}NHO^3 + 3HCl = NOCl^3 + 2H^2O\\2\,v. + 6\,v. = 4\,v. + 4\,v.\end{array}\right\} \text{va.}$$

$$\left.\begin{array}{l}NOCl^3 + 4Hg. = Hg^2Cl + Hg^2Cl^2 + NO\\4\,v. + 4\,v. \qquad 2\,v. + 2\,v. + 2\,v.\end{array}\right\} \text{ne va pas pour la symétrie.}$$

L'azote a évidemment deux équivalents comme le ferricum et le ferrosum; peut-être la différence dans les volumes vient-elle du passage de l'un à l'autre. Il n'en est pas moins vrai que ma formule est d'accord avec toutes les réactions...

*Laurent à Gerhardt.*

Paris, 5 juin 1846.

... Je crois vous avoir dit que je ne concevais pas pourquoi les métaux avaient seuls le privilège d'avoir deux équivalents, et que je pensais qu'il devait en être de même des corps non métalliques. J'ai bien médité les équivalents. Les mots équivalents, atomes et volumes ne peuvent pas être synonymes. Il y a des corps entre lesquels il n'y a pas *équivalence*.

Aucun nombre en oxygène ne peut être l'équivalent de l'hydrogène.

Il y a équivalence entre Ox. S. Sel. Tell.
— H,Cl,B. métaux.

Mais entre ces deux classes, il n'y a pas d'équivalents, il y a atomes, il y a nombres proportionnels, mais pas d'équivalents...

*Laurent à Gerhardt.*

Paris, 1er juillet 1846.

... Quant aux équivalents, laissez-moi faire mon affaire, laissez-moi débrouiller cela. Je vous enverrai mon manuscrit. (Hélas! il n'est pas encore commencé.) Vous m'y ferez les annotations que vous jugerez convenables. Je tiens l'affaire des équivalents, atomes, volumes. Votre notation est bonne, mais les mots équivalents et volumes ne sont pas synonymes. Voici ce que c'est.

Atomes, volumes et nombres proportionnels peuvent être synonymes. En effet : le nombre proportionnel est un nombre choisi arbitrairement; on peut le prendre tel qu'il s'accorde avec l'atome ou volume et qu'il donne la notation la plus simple.

L'*équivalent* est autre chose : c'est la quantité d'un corps simple qu'il faut employer pour remplacer un autre corps simple et jouer son rôle. *Tous les corps simples ne sont pas équivalents.*

Aucun nombre d'oxygène ne peut être l'équivalent de 6 ou de 12 d'hydrogène, de 221 ou 442 de chlore. Il y a donc une table des atomes, volumes ou nombres proportionnels.

Cette table se divise en deux catégories — ou trois?

| Atomes. | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Monades | | Dyades | | |
| Equiv. Carb. | Equiv. Ox. S. Sel. Tell. | Equiv. Hy. Met. | Chl. Br. Io. | Az. Ph. Ars. |

Admettons qu'un volume renferme un atome et que chaque atome soit binaire.

Ox. = O.O. = 1 vol. = 1 at.
Chl. = Cl.Cl. = » = »
Br. = B.B. = » = »

Voici ce qui se passe : chlore + hydrogène :

$$\underset{1}{ClCl} + \underset{1}{HH} = \underset{1}{ClH} + \underset{1}{ClH}.$$

Les dyades existent toujours en nombre pair, qu'il y ait un ou deux au plus corps simples pour faire le nombre pair. Quant aux monades, la molécule divisée comme les dyades peut exister par demie sans remplacement.

La notation par 1 volume serait parfaite s'il n'y avait pas de fraction.

Les dyades sont les équivalents les unes des autres comme substitution (comme place à remplir) ; les dyades ne sont pas les équivalents des monades, elles se sous-divisent en corps, qui jouent le même rôle chimique ; l'hydrogène est amphibie.

Équivalent et atome ne sont donc pas synonymes. Mais 100 dans la notation ordinaire n'est pas l'équivalent de 12 d'hydrogène, pas même en poids...

*Gerhardt à Laurent.*

**Montpellier, 20 novembre 1846.**

... Vous avez un congé d'un an, donc vous pouvez vous transporter où bon vous semble. Venez ici jusqu'aux vacances prochaines ou jusqu'au printemps, si cela vous paraissait trop long. D'ici à Pâques vous n'auriez dans tous les cas rien de nouveau à Paris. J'ai tout ce

qu'il faut au laboratoire, quelques jeunes gens pour leur faire faire des préparations et des analyses. Dans huit ou dix mois nous pourrions, à deux, faire autant que chacun séparément dans quatre ou cinq ans; pendant ce temps, nous ne soufflerions pas mot et nous laisserions les Parisiens patauger comme il leur plairait; puis, aux vacances, nous lirions successivement une demi-douzaine de travaux complets; cela ferait bien autrement de l'effet que les quelques notes lancées de temps à autre. De cette manière, nous pourrions reprendre une à une toutes les questions, combattre corps à corps et les abîmer. C'est alors que les *journaux politiques* nous appuieraient aussi, et vous savez fort bien que ces messieurs de la clique tiennent beaucoup à leur réputation.

Alors aussi nous pourrons faire nos conditions.

Il n'y a pas moyen de nous tirer d'affaire autrement. Et tout en faisant nos travaux de laboratoire nous nous mettrons à faire le volume que nous avions projeté. Tout cela pourrait être fini au mois d'août. Songez donc combien d'avantages nous avons sur eux! Il nous sera si facile de les écraser si nous sommes réunis! Je vous le répète, à moi seul, je suis incapable de rester longtemps à un seul travail; dès que j'ai mon résultat, cela m'embête d'y rester pour limer et compléter par quelques analyses.

Ainsi, mes anilides sont finis et je ne puis pas me décider à rédiger, attendu que je ne voudrais pas qu'on y trouvât à redire quant aux détails des analyses. Vous savez vous-même combien on tient à ce que toutes les analyses soient complètes.

Depuis quinze jours je n'ai rien fait, j'ai les maçons au laboratoire, et ils n'en finissent pas. J'ai bien du phosphure d'azote, mais ce qui m'a retardé, c'est qu'il se forme en même temps le produit intermédiaire chloré $PCl^2N$, dont je vous ai parlé, et il a fallu l'isoler aussi. Ce dernier est en paillettes superbes comme du camphre, et volatil sans décomposition. Je tiens à en avoir assez pour une densité de vapeur. Voici la réaction :

$$PCl^5 + NH^3 = PCl^2N + H^2Cl^2.$$
$$PCl^2N + NH^3 = 2HCl + PN^2H.$$

Pour moi, c'est net et clair. Mais il faut que je donne les analyses complètes.

Toutes les affaires de *Rose* et *Persoz* sur les *chlorures volatils et l'ammoniaque sont fausses!* vous pouvez y compter.

Voilà un premier sujet à prendre ensemble. Il se forme des sels amidés ou analogues, mais certainement l'ammoniaque ne s absorbe pas purement et simplement...

Nous ne ferons que de la chimie minérale, les neuf dixièmes des sels sont mal analysés, j'en ai la conviction intime. Je vous ai déjà dit que je m'occupais des nitrates. Or, les affaires de Graham sont fausses. Les *nitrites* le sont aussi ; ils ne renferment pas $NMO^4$, mais il y a $H^2O$ en sus comme les phosphites.

Ils sont donc bibasiques, et cela vous expliquera les anomalies dans les résultats de Frémy. J'ai déjà fait quelques déterminations sur les nitrites de plomb de Péligot, c'est effrayant que de gâchis! Venez, venez, nous les écraserons...

## *Laurent à Gerhardt.*

**Paris, 18 décembre 1846.**

... Je crois vous avoir dit que je travaillais à l'École normale ; il n'y a pas encore de balances, on n'est qu'à moitié monté. Cependant j'ai commencé quelques travaux. J'examine quelques borates, ils vont tous très bien avec $B^4O^7R^3 + x\ R^2O$, x nombre entier ; j'ai la combinaison de l'acide borique anhydre avec ammoniaque (par ac. fondu pulvérisé, alcool absolu et courant d'ammoniaque). J'ai probablement aussi l'acide phosphamique, par alcool absolu saturé d'ammoniaque et versé sur $P^2O^5$.

La dissolution précipite un peu par acétate plomb, mais la liqueur filtrée se prend en masse par ébullition. Je n'examinerai pas davantage cet acide, la réaction me suffit.

Je suis en train d'examiner les tungstates.

Je viens de débrouiller les affaires de Calvert sur les nitrates de plomb ammoniacaux ainsi que la base mercurielle de Millon.

Le tout revient à ceci : $NO^3M + xM^2O$ ou $xH^2O$ ou $xMHO$. Comme je me propose de publier avec les borates une note sur ce sujet, je vous demande votre avis, vous avez peut-être plus de renseignements que moi. Tout va bien avec vos atomes et ma divisibilité.

Convention { ClH équiv. ClH ... ClM ... ClM ; ($H^2N$) ($H^2N$) $\binom{M^2N}{H}$ ; = ClAm ClW ClΣ

= Chlorure de { hydrogène. ; ammonium. ; métal-ammonium. ; trimétal-ammonium.

Nitrate (posons) $\begin{pmatrix} P \\ H^2N \end{pmatrix} = \mathfrak{q}$.

$NO^3Pb$.

| | | |
|---|---|---|
| $NO^3Pb$ | + $Pb^3O$ | inconnu. |
| » | + $PbHO$ | Berzélius. |
| » | + $PbAmO$ | Calvert. |

---

| | | | |
|---|---|---|---|
| $NO^3Pb$ | + $Pb^4O^3$ | Calvert. | |
| » | + $Pb^3H^2O^3$ | Berzélius et Calvert donnent | $N^4O^{16}Pb^{12}H^6$ |
| | | je propose . . . . . | $..O^{20}...H^6$ |
| | | c'est un précipité digéré avec ammoniaque. | |
| » | + $Pb^3Am^2O^3$ | . . . . . | |
| » | + $Pb^3Am\mathfrak{q}O^3$ | Calvert donne . . . . . | $N^{12}O^{24}Pb^{16}H^{20}$ |
| | | je propose . . . . . | $..O^{20}...H^{20}$ |
| » | + $\mathfrak{q}^3Am^2O^3$ | Calvert. . . . . | $N^{20}O^{16}Pb^{12}H^{20}$ |
| | | je propose . . . . . | $N^{20}O^{20}Pb^{12}H^{16}$ |
| » | + $Pb^3Am^{\frac{3}{2}}H^{\frac{4}{3}}O^3$ | Calvert. . . . . | $N^6O^{16}Pb^{12}H^{12}$ |
| | | je propose . . . . . | $N^6O^{20}Pb^{12}H^{14}$ |

---

| | | | |
|---|---|---|---|
| $N^2Pb$ | + $Pb^3O^2$ | inconnu. | |
| » | + $Pb^3HO^2$ | Berzélius-Calvert donnent. . | $N^4O^{28}Pb^{24}H^6$ |
| » | + $Pb^4AmHO^2$ | Calvert. . . . . | $N^2O^{28}Pb^{20}H^{16}$ |
| | | je propose . . . . . | $N^2O^{24}Pb^{20}H^{20}$ |
| » | + $Pb^3AmO^2$ | Calvert. . . . . | $N^2O^{28}Pb^{24}H^{16}$ |
| | | je propose . . . . . | $N^2O^{24}Pb^{24}H^{16}$ |

---

| | | | |
|---|---|---|---|
| $NO^3Pb$ | + $Pb^3O^4$ | inconnu. | |
| » | + $Pb^3HO^4$ | Calvert. . . . . | $N^2O^{16}Pb^{16}H^4$ |
| | | je propose . . . . . | $N^2O^{14}Pb^{16}H^2$ |
| » | + $Pb^4Am^2O^4$ | va | |

et deux oxydes $Pb^{\frac{3}{2}}H^{\frac{4}{3}}O$, $Pb^{\frac{3}{4}}H^{\frac{4}{4}}O$

---

Base mercurielle de Millon $\begin{pmatrix} M \\ H^2N \end{pmatrix} = W$ et $\begin{pmatrix} M \\ M^2 \\ H \end{pmatrix} N = \Sigma$

base à 130 degrés, je la regarde comme un mélange.

| | | |
|---|---|---|
| Base séchée. | $M^{\frac{3}{2}}W^{\frac{4}{3}}O$ | Il est évident qu'on pourrait mettre H à la place de W, etc., le type serait toujours identique. |
| Hydrate . . . HOW | $+ 2M^{\frac{3}{2}}H^{\frac{4}{3}}O$ | |
| Carbonate . . $CO^2W^2$ | $+ 4M^{\frac{3}{2}}H^{\frac{4}{3}}O$ | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Séché à 135°. | rejeté | = | $4M^{\frac{2}{3}}H^{\frac{1}{3}}O$ | — $H^2O$ | Millon. |
| Oxalate. . . . | $C^2O^4W^2$ | + | 4 id. | — $H^2O$ | id. |
| Sulfate. . . . | $SO^4W^2$ | + | 4 id. | — $H^2O$ | |
| Nitrate. . . . | $NO^3W$ | + | 2 id. | Soubeiran. | |
| Bromate . . . | $BrO^3W$ | + | 2 id. | — $H^{\frac{1}{3}}O^{\frac{1}{3}}$ | Rammelsberg. |
| Sulfate doub. | $SO^4WAm$ | + | 2 id. | — $HO^{\frac{1}{3}}$ | Mitscherlich. |
| Nitrate doub. | $NO^3W^{\frac{1}{3}}Am^{\frac{1}{3}}$ | + | id. | — $H^{\frac{1}{3}}O^{\frac{1}{3}}$ | Mitscherlich. |

Chlorure provenant du lavage du précipité blanc :

$$ClM + M\Sigma O$$

Iodure de Rammelsberg $IM + M\Sigma O$

Calvert aurait autant de raison que Millon p ur faire plusieurs bases avec ses sels...

Allons, du courage. Vos équivalents ne sont pas aussi mauvais que vous le croyez, il n'y a que le mot équivalent qui est mauvais, en ce sens que jamais O ne remplace Cl 221...

*Gerhardt à Laurent.*

Montpellier, 27 janvier 1847.

Voici la note sur les sulfomellonures. Je me suis occupé des hydrogènes phosphorés, et n'y comprends rien. Ils se comportent l'un et l'autre de la même manière avec une solution de sulfate de cuivre, mais il doit se former d'abord de l'*hypophosphite* ou phosphite, car la solution reste longtemps limpide, et si on la chauffe ensuite, elle dépose immédiatement du *cuivre* métallique.

De même, on n'a qu'à faire passer le gaz spontanément inflammable dans une solution de cuivre pour que le gaz qui traverse ait perdu cette propriété sans troubler la solution. Les explosions sont embêtantes et il faut toujours remplir son appareil de gaz hydrogène. J'ai fait passer du protoxyde d'azote sur de la chaux potassée modérément chauffée : il s'est dégagé beaucoup d'*ammoniaque*. Je reprends d'ailleurs les combinaisons minérales azotées : l'aéthogène de Balmain est le *boram*. Du reste, les azotures ne sont autre chose que des amides.

L'idée de Millon sur l'oxyde ammonio-mercurique me paraît juste : cependant, sa formule ne l'est pas. L'azoture mercurique est $Hg^3N$ et son oxyde ammonio-mercurique $Hg^3NH^3O$ à l'état sec. De la même manière que l'ammoniaque et le phénol donnent l'aniline, il se

peut très bien que les oxydes métalliques fassent la même chose...

Il faut absolument modifier nos idées sur les acides polybasiques. La *formule* n'indique pas si un acide l'est ou ne l'est pas. Les biformiates de Bineau et la densité de vapeur de l'acide sulfurique le prouvent. Mais il y a une différence dans la densité des éthers. La densité de vapeur du sulfate de méthylène a été prise 4.5 = 2 volumes. On a donc :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2 vol. | 2 vol. | 2 vol. | 2 vol. |
| Acide | monobasique | $C^2H^2O^4$ | + $C^2H^6O$ | — $H^2O$ | = éther neutre. |
| | | 4 vol. | 4 vol. | 4 vol. | 2 vol. |
| — | bibasique | $SH^2O^4$ | + $2CH^4O$ | — $2H^2O$ | = éther neutre. |

On peut donc penser que $C^2H^2O^4$ acide oxalique représente 4 volumes comme l'acide sulfurique ; l'acide carbonique 2 volumes sera donc $C^{\frac{1}{2}}HO^{\frac{1}{2}}$. Je crois qu'un même volume de tous les acides sature la même quantité de base ; c'est-à-dire que dans 2 volumes d'un acide quelconque, il y a toujours un seul H remplaçable. Réfléchissez là-dessus...

*Laurent à Gerhardt.*

Paris, 23 février 1847.

... Qu'est-ce que c'est que votre chicane sur les atomes? est-ce que je ne veux pas dire : *les atomes des chimistes* sont divisibles, par conséquent, etc.

Comment c'est vous, vous Gerhardt (Charles), l'auteur d'une *Chimie organique* en 2 volumes, qui nous faites des sulfates ou nitrates ou chlorures copulés avec de la mercuramide? Ah fi! vous me faites horreur!...

*Gerhardt à Laurent.*

Montpellier, mars 1847.

Vous vous f... de moi en me faisant admettre des sulfates nitrates ou chlorures copulés avec de la mercuramide.

Je n'ai pas dit cela. J'ai voulu dire que si le sulfate d'ammoniaque est $SH^2O^4,2NH^3$, le sulfate de mercure ammoniacal est $SH^2O^4,2$ mercure. Or, je prends des corps isolés et connus. Si vous voulez que le sulfate d'ammoniaque soit $S(H^4N)^2O^4$, ce qui m'est égal, le sulfate de mercure ammoniacal sera $S(\text{mercure})^2O^4$. Je n'ai pas voulu dire autre

chose, aussi j'ai comparé la mercuramide aux alcaloïdes organiques. Vous voyez que c'est notre ancienne querelle sur la manière de représenter les corps.

Vous admettez que le sulfate K anhydre $S^2O^7K^2$ est bien un type différent des sulfates $SO^4K^2$, parce qu'il peut cristalliser sans eau. Pourquoi pas aussi l'acide borique? Tout cela est une affaire de stabilité plus ou moins grande.

Du moment que vous l'admettez pour l'un, il n'y a pas de raison pour ne pas l'adopter pour les autres. Du reste, c'est là une affaire de convention. On dit que le phosphate de baryte renferme 1 équivalent d'eau de constitution $P^2O^5,2Ba^2O,H^2O = P(Ba^2H)O^4$, soit.

Mais je trouve que le pyrophosphate de baryte renferme aussi à 100 degrés 8 p. 100 d'eau! c'est-à-dire $P^2O^5$, $2Ba^2$, $2H^2O$.

Je sais bien, vous me direz, le sulfate de Cu, de Mg, etc., retiennent tous $H^2O$ à 100 degrés; mais la règle? Quand est-ce de l'eau de cristallisation, quand de l'eau basique? Je travaille en ce moment chez moi et je cherche surtout à déterminer bien l'eau de tous les sels possibles, pour me guider dans la classification que j'adopterai dans mon nouveau livre. J'ai empoigné les phosphates, pyro et méta, et je trouve qu'on a escamoté bien des choses.

Un moyen de déterminer la densité de vapeur des anhydrides par les chlorures volatils

$$\left.\begin{matrix}H^2O\\HCl\end{matrix}\right\} = 2 \text{ vol. Or } \left\{\begin{matrix}PCl^3 &= 2 \text{ vol.}\\ P^{\frac{4}{3}}Cl^{3\frac{4}{3}} &= 2 \text{ vol.}\\ BCl^3 &= 2 \text{ vol.}\\ Si^2Cl^4 &= 2 \text{ vol.}\end{matrix}\right\} \text{ donc } \begin{matrix}P^2O^3\\ PO^{3\frac{4}{3}}\\ B^2O^3\\ Si^2O^4\end{matrix}$$

correspondent à 2 volumes; cela vous choquera peut-être, à cause de la fraction d'oxygène, mais il ne s'agit que de rapports. Mon pyrophosphate Ba est donc

$$PO^{4\frac{4}{3}}(H^2Ba^2)$$

ou si vous aimez mieux $PO^{3\frac{4}{3}}Ba^2 + aq.$

$$PO^{2\frac{4}{3}} + Ba^2O.$$

$$(2 \text{ vol.} + 2 \text{ vol.}) + 2 \text{ vol.}$$

$$1 : 1 : 1.$$

Voici comment je classe les sels (oxydes, etc.).

J'appelle *équisel* (équisulfate, etc.), un sel dans lequel il y a volumes égaux d'anhydrides et d'oxydes.

$PO^{3\frac{4}{3}}Na^2$ (pyrophosphate séché à 100 degrés); les autres sont des sous-sels s'il y a $H^2O$, $M^2O$ en sus (excepté pour l'eau qui se dégage à 100 degrés).

C'est donc une *convention*, et des *sur-sels* s'il y a l'anhydride en sus. Quant à ceux qui ne résultent pas des anhydrides, je les dérive de l'acide hydrochlorique.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Les équisels sont | neutres | ou acides | $M^2$ |
| Les sous-sels | — | — | (MH) |
| Les sur-sels | — | — | (MH) |

Ainsi le sulfate de K $SO^4(K^2)$ est l'équisel neutre, le sulfate de Mg à 100 degrés $SO^5H(HMg^2)$ est le sous-sel hydromagnésique ou acide.

Je crois que quand $H^2O$ se fixe en sus, un seul H est basique.

Voyez, par exemple, les sous-nitrates que j'ai décrits dans les *Annales*; il y a :

$NO^3M$ équi-nitrates.
$NO^3H^3(M)^4$ sous-nitrate (équisel + 3MHO).
$NO^3H(Pb^2)$ un autre (équisel + MHO).

Je trouve qu'à l'exception de Ag et de Hg, toutes les fois qu'il y a un sous-sel par précipitation, il y a xMHO en sus.

Le phosphate de chaux tricalcique ordinaire $PCa^3O^4$ renferme aq. à 100 degrés, c'est donc :

$$PO^3Ca, 2CaHO.$$

Les équiborates sont $B^2O^3M^2O = B^2M^2O^4$.

Le borate trimagnésique (Rammelsberg, II, Gmelin, p. 227) doit contenir à 100 degrés $B^2O^3,3Mg^2O + 2H^2O$, vérifiez donc le fait...

*Gerhardt à Sacc, professeur à la Faculté des sciences de Neuchâtel (Suisse).*

Montpellier, 17 avril 1847.

Voici un petit travail que je vous prie de vouloir bien présenter à votre Société. Ce n'est qu'un épisode d'un travail plus étendu. J'ai encore en portefeuille un grand nombre de faits, et notamment sur les phosphates, mais ils ne sont pas encore assez complets pour être publiés. Je vous citerai notamment le suivant : le phosphate de soude dit basique

$$P^2O^5 3NaO \text{ correspond à } P^2O^5 \left\{ \begin{matrix} 2\,NaO \\ H^2O \end{matrix} \right.$$

renferme 5,2 p. 100 d'eau = $H^2O$ qu'il ne perd pas à 100 degrés, et

qui y sont retenus avec beaucoup d'énergie, aussi bien que $H^2O$ dans le phosphate dit neutre. Où est alors la loi de Graham?

Quand on verse du phosphate de soude neutre dans du nitrate de Pb, maintenu en excès, on obtient un sel parfaitement défini et cristallin qui renferme

$$\left\{\begin{matrix}(NP)O^2, PbO\\ H^2O, PbO\end{matrix}\right\}$$

qui est évidemment mon sous-nitrate de Pb dans lequel la moitié de N est remplacée par P, etc[1].

### *Laurent à Gerhardt.*

Paris, 4 mai 1847.

...Votre nitrophosphate pourrait, dites-vous, être considéré comme $\begin{pmatrix}N^{\frac{1}{2}}\\ P^{\frac{1}{2}}\end{pmatrix}$ nitrate basique, mais il se dissout dans les acides. A cela je réponds : on pourrait le considérer comme un phosphate acide dans lequel $P^{\frac{1}{2}}$ serait remplacé par $N^{\frac{1}{2}}$. Lorsque deux corps simples se combinent, exemple : ClCl + HH, il en résulte ClH + ClH, qui doit être considéré comme du chlore dérivé ou de l'hydrogène dérivé. Reste à savoir lequel. Le volume atomique, la forme cristalline pourraient nous l'apprendre. Ainsi les pyrites dimorphes, le sulfure d'antimoine dimorphe, etc..., seraient dans un cas du soufre dérivé, dans l'autre du métal dérivé. Au reste, je n'ai aucune idée arrêtée sur les sels doubles à deux acides différents; une formule brute est furieusement brutale.

J'admettrai, si vous le voulez, que $SO^4H^2 + aq$ doit être $SO^4H^4$ $SO^4H^2 + 2\,aq$ — $SO^4H^4$ et que par conséquent $SO^4Cu^2 + aq = SO^4Cu^2H^2$, etc..., mais tout en vous accordant cela, est-ce qu'il n'est pas permis de dire : nous représenterons pour la mémoire ces différents types par $SO^4R^2 + 1,2,3H^2O$ ou $Cu^2O$. Vous dites : $H^2O$ est retenu aussi fortement ou plus fortement dans $P^2O^5 + 3Na^2O + H^2O$ que dans $P^2O^5 + \begin{pmatrix}2Na^2O\\ HO\end{pmatrix}$; donc il n'y a pas de différence entre ces deux HO. A cela je réponds que la température à laquelle se dégage HO d'une combinaison ne peut nullement

1. Lettre communiquée par M. le bibliothécaire en chef O. von Gebhardt, de l'Université de Leipzig. Voir *Comptes rendus* de Gerhardt, t. III, p. 200, et t. IV, p. 249.

nous indiquer d'une manière absolue si c'est HO de cristallisation ou non, et que ce qui me fait considérer HO dans les phosphates comme remplaçant MO, ce n'est pas la température à laquelle elle s'en va. Car avant son départ, j'en retire un acide doué de certaines propriétés, et après son départ j'en retire un autre acide. Vous avez de l'eau qui s'en va à 0°, à 10, à 100, à 200, 300 ...; de même $CO^2$ se dégage des carbonates à de basses, hautes températures, et même ne s'en va pas. En conclurez-vous qu'il faut distinguer $CO^2$ de constitution et de combinaison? Non, me direz-vous, et par la même raison je ne distingue pas HO de constitution de HO de cristallisation. Mais alors, comment voulez-vous que je distingue le cyanogène de l'oxamide, de l'oxalate d'ammoniaque, que je distingue $(P^2O^5,2NaO)+Aq$ de $P^2O^5+\begin{pmatrix}2NaO\\HO\end{pmatrix}$ l'un me donnant un acide, l'autre un autre?

L'oxalate K renferme + Aq.
le bi id. + 2 Aq.
le quadri id. + 4 Aq.

Mais ne faut-il pas que le bisel renferme un multiple de 2Aq., le quadrisel un multiple de 4? Opérez la division et vous verrez que vous vous étonnez de voir que les oxalates $K^2,KH,K\frac{1}{2}H\frac{3}{2}$ soient combinés avec 1Aq.

Mais $SO^4Cu^2+3(HO+OCu)$ renferme aussi en sus 4Aq. Donc, dites-vous, si l'oxalate $=\frac{1}{4}$ de $\left(4CO^2+\begin{matrix}KO\\3HO\end{matrix}+4Aq\right)$, il faut que le nitrate de plomb basique $=\frac{1}{4}$ de $\begin{pmatrix}NO^5\\3HO\end{pmatrix}+\begin{matrix}PbO\\3PbO\end{matrix}$, et que le sous-sulfate de cuivre $=\frac{1}{4}\left(\begin{matrix}SO^3CuO\\3HO3CuO\end{matrix}+4Aq\right)$. Je n'en vois pas la nécessité.

Il me suffit d'abord de voir que pour $SO^4Cu$ il y a un nombre entier de HO et CuO. J'aperçois bien une symétrie dans vos formules (je ne la dédaigne pas), mais non une analogie, car

$$\begin{pmatrix}CO^2+KO\\CO^2+HO\end{pmatrix}\text{ et }\begin{pmatrix}SO^3+Cu^2O\\HO+Cu^2O\end{pmatrix}$$

ne renferment l'un et l'autre quatre termes que parce qu'il vous plaît de les grouper ainsi. C'est la même formule, dites-vous, mais renversée. Alors retournons-la, et nous aurons :

$$\begin{pmatrix}CO^2+KO\\CO^2+HO\end{pmatrix}\text{ et }\begin{pmatrix}Cu^2O+SO^3\\Cu^2O+HO\end{pmatrix}$$

c'est-à-dire que $Cu^2O$ correspond à $CO^2$; je n'y comprends rien... et puis combien d'exemples avez-vous?

S'il n'y a pas d'acides bibasiques, dites-moi pourquoi le carbonate de chaux est isomorphe avec le nitrate de soude. Si c'est $CO^3Ca$ et $N^2O^6Na$, cela me paraît absurde; mais écrivons $CO^3Ca^2$ et $NO^3Na$, cela le devient moins, surtout si vous remarquez que le volume atomique de $NO^3Na = 19{,}3$ et celui de $CO^3Ca^2 = 18{,}7$.

Un sulfate de ..... est isomorphe avec un perchlorate de .....

$SO^4M$, $Cl^2O^8M$, absurde; $SO^4M^2$ et $ClO^4M$ l'est moins...

## *Laurent à Gerhardt.*

Paris, 15 février 1848.

..... Paul Thenard vient de me dire que tous ses travaux sur le phosphure de calcium, son $PH^2$, ses combinaisons avec le chlorure de méthyle, sont faux. Toutes les formules sont à changer. Je lui avais si souvent dit qu'elles n'allaient pas avec la loi de l'azote! Voici, d'après quelques nouveaux essais, ce qu'il pense (il doit vous écrire à ce sujet pour que vous mettiez une note provisoire dans votre *Compte rendu*) :

1° Phosphore + chaux (en équivalents ordinaires).

$$P^4 + 7CaO = PO^7Ca^3 + P^2Ca^3.$$

mais on pouvait avoir $+ 8CaO = PO^8Ca^3$...

2° Phosphure de chaux traité par l'eau donne :

$$P^2Ca^3 + 3HO = P^2H^2 + 3CaO.$$

Phosphure liquide.

(Mais comment se forme-t-il de l'hypophosphite?)

3° Phosphure par l'acide HCl.

$P^2Ca^3 + 3ClH + 2HO = P^2H^4O^2 + PH^3 + 3ClCa$.

$P^2H^4O^2$ est un composé jaune nouveau pris antérieurement pour du phosphure solide de H.

4° Le phosphure liquide $2(P^2H^2)$, décomposé spontanément, donne $P^2H + 3PH^3$.

$P^2H$ est un autre phosphure solide remplaçant l'ancien $P^2H$.

5° Le phosphure nouveau $P^2H^4O^2$, bouilli longtemps avec eau, et HCl, semble s'y dissoudre en donnant de l'acide hypophosphoreux et du gaz $PH^3$.

$P^2H^4O^2 + 3HO = PH^3O^4 + PH^3$.

Mais tout cela est à revoir. Au reste, Paul Thenard doit vous écrire. Donnez-lui quelques conseils. Je crois que vous m'avez écrit que son phosphure liquide pouvait bien être $PH^2O$.

$P^2H^4O^2$ serait un amide hypophosphoreux correspondant à $PNH^4O^2$...

*Cahours à Gerhardt.*

Paris, 22 février 1848.

La dernière communication que vous avez adressée à l'Académie des sciences m'a forcé à adresser une réclamation relativement à l'essence de rue.

Je ne sais si vous vous rappelez qu'il y a quatre à cinq ans, je vous avais parlé des résultats que m'avait fournis l'étude de ce composé, résultats qui m'avaient conduit à rejeter la formule admise par M. Will et à adopter la formule $C^{40}H^{40}O^{4}$, ou dans votre notation $C^{10}H^{20}O = 4$ vol. vapeur comme représentant l'équivalent de cette substance. Si vous avez encore l'exemplaire de ma thèse que je vous ai remis, vous y trouverez, pages 132, 133 et 134, les résultats que je viens de rappeler.

Vous y verrez, en outre, que j'ai fait voir que cette essence, traitée par l'acide nitrique, donne par simple fixation d'oxygène un acide que j'ai appelé acide *rutique* et que je représente par la formule $C^{40}H^{40}O^{4}$ ou dans votre notation $C^{10}H^{20}O^{2}$...

*Gerhardt à Cahours.*

Montpellier, 6 mars 1848.

Je suis fâché de ne pas connaître votre thèse, et vous méritez d'être grondé pour ne pas me l'avoir envoyée. Voici, d'ailleurs, une note que je vous prie de faire insérer dans les *Comptes rendus*. Je vais envoyer aux *Annales* mes résultats, quelque incomplets qu'ils soient : ils serviront toujours de confirmation aux vôtres. Autrement, si vous vouliez, comme j'ai encore plus d'une livre d'essence, nous pourrions continuer chacun de notre côté et publier les résultats en notre nom commun aux vacances prochaines.

J'ai aussi un hydrogène carboné par le chlorure de zinc et l'essence $C^{10}H^{16}$ isomère ou identique au menthène.

J'ai reçu un nouvel envoi d'essence de camomille qui est terriblement chère ; j'ai la preuve maintenant que le principe oxygéné ne peut pas s'isoler, les points d'ébullition sont trop rapprochés. Ensuite j'ai remarqué que l'acide valérianique et l'acide angélique ne se produisent pas toujours en égale quantité.

L'acide angélique est surtout abondant quand on fait fondre avec la potasse, mais alors il y a dégagement d'hydrogène.

De sorte que je crois avoir affaire à $C^{8}H^{8}O$

$+ H^{2}O$ = acide valérianique.

$+ H^{2}O - H^{2}$ = acide angélique.

Les sels basiques m'ont longtemps occupé; vous verrez cela dans l'ensemble.

On imprime en ce moment les dernières feuilles de mon *Introduction à la chimie* (chimie minérale et tout), un petit volume format Charpentier. Dans quinze jours ou un mois au plus tard, cela devra être fini. Vous y trouverez, je pense, quelques idées nouvelles...

*Cahours à Gerhardt.*

Paris, 18 mars 1848.

Je n'ai pu remettre votre note à l'Institut lundi dernier, me trouvant de garde ce jour-là pour le service de la patrie. Votre lettre m'a fait le plus grand plaisir; il y a si longtemps que je n'avais eu de vos nouvelles; cela m'a reporté vers les anciens jours où nos correspondances étaient suivies. Puisque vous m'offrez un travail, j'accepte de grand cœur; je note avec soin tous les résultats nouveaux que j'obtiens avec l'essence de rue; nous ferons le dépouillement de ce que nous avons obtenu l'un et l'autre dès que vous pourrez venir à Paris. Ce sera là un motif de correspondance; je pourrai du moins, pour ma part, par une petite causerie de temps en temps, me faire illusion sur la distance qui nous sépare...

Je vais publier très prochainement dans les *Annales de chimie* mon mémoire relatif à l'action de l'acide nitrique fumant et de la liqueur sulfuronitrique sur les corps de la série benzoïque, anisique, salicylique, etc. Les binitrobenzoates sont de très beaux sels, l'éther binitrobenzoïque cristallise en aiguilles soyeuses de plusieurs pouces.

J'avais cru tout d'abord que le beau produit cristallisé qu'on obtient en traitant l'acide anisique par la liqueur sulfuronitrique et qui, traité par la potasse, donne un magnifique sel, était de l'acide anisique trinitrique; de nouvelles analyses de ce produit et la réaction examinées de plus près m'ont appris que cette substance qui est neutre se décompose par la potasse en donnant un sel isomère du picrate de potasse. Le produit neutre est l'anisol trinitrique; si on modère l'action de la liqueur nitrique on obtient l'anisol binitrique.

On a donc :

$C^{16}H^{8}O^{6}$ acide anisique.

$C^{16}H^{8}O^{6} + AzO^{5} = C^{16}H^{7}O^{6}$ acide nitranisique $+ HO$.
$(AzO^{4})$

$C^{16}H^{8}O^{6} + 2AzO^{5} = 2CO^{2} + C^{16}H^{6}O^{2}$ binitranisol $+ 2HO$.
$(AzO^{4})^{2}$

$C^{16}H^{8}O^{6} + 3AzO^{5} = 2CO^{2} + C^{16}H^{5}O^{2}$ anisol trinitrique $+ 3HO$.
$(AzO^{4})^{3}$

Ces résultats sont parallèles à ceux que fournit l'acide salicylique qui donne d'abord, comme vous l'avez observé, de l'acide indigotique, puis le phénol binitrique et trinitrique.

J'obtiens encore un autre isomère de l'acide picrique, c'est une poudre d'un jaune d'or qui forme avec les bases de fort beaux sels...

### *Gerhardt à Chancel.*

Paris, 9 septembre 1848.

... Je vous annonce un fait mirobolant qui va faire réfléchir les dualistiques. Nous avons repris le travail de Frémy sur les acides tartraliques et éliques. C'est faux d'un bout à l'autre : vous savez, les formules de Frémy n'allaient pas avec nos affaires. Or, voici ce que c'est : l'acide tartralique est tout simplement un isomère de l'acide tartrique, une modification dimorphe.

Le bitartralate d'ammoniaque cristallisé que nous avons analysé a une autre forme que le bitartrate, mais identiquement la même composition. C'est donc la même chose que le sucre d'orge, l'acide lithofellique... etc., qui passent par la fusion en des modifications résineuses *sans rien perdre*.

Quant à l'acide tartrélique, il est isomère de l'acide tartrique anhydre, et ce dernier ne se forme pas par la déshydratation de l'acide tartrélique... Enfoncé!...

### *Gerhardt à Chancel.*

Paris, 25 octobre 1848.

Je suis enchanté de vos résultats : vous avez touché là une veine qui vous sera encore plus productive que la série butyrique. Mais tenez bon, n'en démordez pas jusqu'à ce que vous ayez bien nette-

ment établi les réactions. Comme vous me demandez mon avis, je vous dirai franchement mes impressions.

Comme hétérodymide de $C^7$, $C^{14}$ me paraît bien singulier. Je ne connais rien d'analogue, et, surtout, je ne puis pas m'en expliquer la formation par la distillation du benzoate de Ca. Ce dernier point est capital et vous ne devez pas lâcher l'affaire jusqu'à ce que vous l'ayez éclaircie.

Voici d'abord une idée qui pourrait vous mettre sur la voie : je crois que la benzone n'est pas $C^{13}H^{10}O$, et qu'elle n'a rien de commun avec l'acétone. Il est à remarquer que Péligot a trouvé plus de carbone que n'en exige cette formule.

Si l'on réduit son carbone au poids atomique 75, on a :

| | Péligot | | $C^{13}H^{10}O$ |
|---|---|---|---|
| C ... | 85,9 | 86,4 | 85,7 |
| H ... | 5,6 | 5,7 | 5,5 |

Ces excès proviennent-ils de ce que la matière aurait encore retenu de l'hydrogène carboné ? Mais alors, l'hydrogène eût aussi dû s'en ressentir. Ou sa benzone n'appartiendrait-elle pas plutôt à la série stilbique ? $C^{14}$.

Il faut absolument que vous fassiez l'étude de la benzone ; Péligot dit qu'elle donne par le chlore un produit cristallisé, et par l'acide sulfurique un acide copulé ; ces deux choses vous donneront la vraie formule de la benzone.

Il est remarquable que les résultats de Péligot s'accordent sensiblement avec $C^{15}H^{12}O$ ; mais j'ai de la peine à admettre cette formule. sans qu'il y ait quelque métamorphose à l'appui.

Voyez surtout si la *benzone ne s'attaque pas par la potasse en fusion ;* si vous obtenez là un acide, vous serez entièrement fixé.

Ceci me reporte à votre $C^{14}H^{12}$ et à $C^{14}H^{10}O$. Ce serait le premier exemple d'une oxydation directe (le stilbène, vous savez, se dédouble) : néanmoins, cela ne me paraît pas impossible; seulement je me demande comment ce coquin de $C^{14}H^{12}$ résulte du benzoate ? Je n'ai pas le moindre doute sur l'exactitude de vos analyses, mais je vous rappelerai que, faisant ensemble, Laurent et moi, l'analyse de la leucine qui était très belle en apparence, en paillettes très belles. entièrement incolores, nous avons obtenu dans deux analyses identiquement les mêmes nombres, et nous aurions obtenu six fois la même chose en brûlant six fois la même matière. Mais le résultat ne donnait aucune formule ; ce n'est, enfin, que par une métamorphose que nous avons découvert que notre matière, malgré sa belle apparence, n'avait pas été pure.

Aussi, je vous le répète, une bonne métamorphose vaut mieux que vingt analyses. Etes-vous sûr qu'à votre hydrocarbure il n'adhère pas de benzine ? Dans la dernière hypothèse, cela ne rentrerait-il pas dans $C^{14}$? Je vous le répète, ce $C^{14}$ me tracasse.

Vous parlez d'un acide, fusible à 120°, qui se forme par l'action de OHK sur $C^{14}H^{12}O$. Vous devrez, avant de faire autre chose, analyser cet acide. *L'acide benzoïque et l'acide benzilique fondent tous les deux à 120°.*

Sans doute, vous me direz $C^{14}H^{12}O$ se convertirait fort bien en benzoate ou benzilate, puisqu'il pourrait en même temps se former du carbonate. Mais la réaction n'est plus symétrique, et l'on remarque une symétrie parfaite dans l'action de la potasse (ainsi que, d'ailleurs, dans toutes les réactions ; — je publierai un jour quelque chose là-dessus, quand j'aurai assez de matériaux). Voici ce qu'on constate, quant à l'action de la potasse : pour chaque OHK qui réagit sur un aldéhyde, il se dégage $H^2$. Exemple :

$$C^7H^6O + OHK = C^7H^5KO^2 + H^2$$

Pour les alcools seulement, vous avez pour l'hydrogène $2H^2$ par OHK, et il me paraît probable que, dans ce cas, il y a deux actions successives.

Lorsqu'il se produit du carbonate et un autre acide, le dégagement de H doit aussi être dans un semblable rapport ; je n'en connais pas, d'ailleurs, d'exemple bien net.

Dans l'hypothèse de la formation de benzoate ou de benzilate par $C^{14}H^{12}O$, on aurait,

Benzoate :

$$C^{14}H^{12}O + 4OHK + 2H^2O = 2C^7H^5KO^2 + CO^2K^2 + 5H^2$$

Cela est bien dissymétrique ; et remarquez d'où viendrait $2H^2O$, par la potasse en fusion? Il faut, évidemment, xOKH, et chaque cas doit être fixé.

Benzilate :

$$C^{14}H^{12}O + 3OHK + 2H^2O = C^{14}H^{11}KO^3 + CO^2K^2 + 4H^2$$

même observation.

Si votre acide est de l'acide benzoïque ou benzilique, vous avez nécessairement un $C^{14}$ entre les mains.

Voilà pour la première partie de vos recherches ; quant aux composés nitrobenzoïques, il n'y a absolument rien à y redire.

La benzamide nitrée a déjà été obtenue par Field (mes *Comptes rendus*, 1848, p. 83 ; ou *Journal de pharmacie*, cahier de mars, p. 227)

en faisant *fondre* pendant quelque temps le nitrobenzoate d'ammoniaque.

Le nitrobenzoate d'ammoniaque a été traité par $SH^2$ par Zinin (mes *Comptes rendus*, 1846, p. 46). Il a ainsi obtenu ce qu'il appelle l'acide benzamique, nom impropre, car il renferme $C^7H^7NO^2$ et ne peut pas donner d'acide benzoïque + ammoniaque. Il n'a pas étudié les métamorphoses de ce nouvel acide. C'est, vous le voyez, de la benzamide + O, isomère de l'acide anthranilique et de la salicylamide de Cahours.

Le benzonitryle nitré n'a pas encore été obtenu.

Quant aux éthers nitrobenzoïques, E. Kopp a décrit et analysé celui de l'alcool (mes *Comptes rendus*, 1846, p. 199, il y a un an) ; celui de l'esprit de bois ne l'a pas été.

Tous ces corps ont été publiés postérieurement à mon livre; autrement vous les y auriez trouvés.

C'est fâcheux, mais vous pouvez toujours mettre ces résultats avec d'autres, car on n'a pas étudié ces transformations au point de vue de la conservation du type benzoate (défendu de dire type. Nous disons *système*. Autrement, si nous nous servons du mot type, c'est Dumas qui aura tout trouvé. Vous savez combien les *mots* ont de l'influence).

Au reste, on est toujours bien aise de voir confirmés des résultats déjà obtenus. Vous pourriez étudier l'acide dit benzamique et y ajouter ces résultats.

Vous me demandez ce que Cahours a publié sur l'acide benzoïque binitré. Il n'y a de lui qu'une note dans les *Comptes rendus de l'Académie* : « En traitant l'acide benzoïque à une douce chaleur par un « mélange d'acide sulfurique et d'acide nitrique dont le poids doit « être au moins douze à quinze fois égal au sien, j'ai obtenu une « matière parfaitement cristallisée, à laquelle l'analyse assigne la « formule... C'est donc l'acide benzoïque binitré. » Voyez aussi mes *Comptes rendus*, 1847, p. 282.

Voilà, je crois, mon cher ami, tous les renseignements que vous me demandez. Laurent va ajouter à ma lettre ses propres observations...

*Gerhardt à Chancel.*

Paris, 27 novembre 1848.

Je suis très content de vos derniers résultats; la métamorphose par la potasse ne laisse aucun doute sur l'exactitude de votre formule $C^{14}H^{10}O$.

Ce genre de réaction est tout nouveau et me paraît très important..

Voici un rapprochement qui vous suggérera peut-être quelques autres expériences. La benzophénone est évidemment le *benzobenzide*, c'est-à-dire qu'il est pour l'acide benzoïque ce que le sulfobenzide et le nitrobenzide sont pour les acides sulfurique et nitrique. Lisez donc mon *Précis*, t. I, p. 154, ce que je dis à l'égard de la benzine. Mon idée est d'ailleurs parfaitement d'accord avec votre théorie des acétones. On peut considérer la benzophénone comme de l'essence d'amandes amères (aldéhyde benzoïque) avec le résidu de la benzine à la place de H.

$C^7H^6O$

$C^7H^5ClO$ chlorure de benzoïle.

$C^7\left\{\begin{matrix}H^5O\\C^6H^5\end{matrix}\right.$ semblable à $C^7\left\{\begin{matrix}H^5O\\NH^2\end{matrix}\right.$ benzamide.

$C^7\left\{\begin{matrix}H^5O\\C^2H^5O\end{matrix}\right.$ éther benzoïque.

$C^6H^5$, $C^7H^5O$, $NH^2$, résidus, H étant enlevé par Cl.

Ne serait-il pas possible, d'après cela, de produire la benzophénone avec le chlorure de benzoïle et la benzine? Je vais l'essayer demain, mais j'avoue je n'ai pas grande confiance, car, vous savez, la benzine n'est pas attaquée par le perchlorure de phosphore.

Il est hors de doute, dans tous les cas, que, dans les acétones, le carbone est sous deux formes, comme vous l'admettez.

Votre hydrocarbure isomère de la naphtaline pourrait être $C^5H^4$ homologue de la benzine, mais le point d'ébullition devrait alors être plus bas que celui de cette dernière,

Quant à l'hydrobenzide de Zinin, je ne sais trop qu'en penser. Remarquez cependant qu'il y a une différence notable sur l'hydrogène (plus de 1 p. 100). Je n'ai pas les résultats de Zinin, mais le calcul de sa formule et de celle de votre benzophénone donne cette différence.

Nous n'avons pas grand'chose de fini, Laurent et moi. Nous avons abandonné le bichlorure de platine, n'ayant pu obtenir un seul corps cristallisé : rien que des matières résineuses que nous n'avons su purifier.

Nous nous occupons, entre autres, de l'acide margarique et de l'acide stéarique qui nous paraissent isomères! Les poids atomiques sont identiques. La formule que j'ai déduite des analyses de Chevreul et autres n'est pas exacte, et la cire ne donne point d'acide stéarique comme l'a dit Lecoy.

Ensuite nous avons un acide nouveau par l'acide nitrophénésique et le sulfhydrate d'ammoniaque.

Enfin, nous avons un nouvel acide du soufre (sel de chaux et de baryte).

$SO(Ca^2) + 3$ aq.
$SO(Ba^2) + 5$ aq. } cristallisés en prismes orangés.

Avec le soufre et la chaux on a la baryte directement.

Ainsi voilà le soufre qui devient un acide anhydre, car il se combine directement avec les oxydes!!!...

*Gerhardt à Chancel.*

**Paris, décembre 1848.**

Je vous annonce la découverte de la benzophénide normale et de la benzophénide binitrée (analysées toutes deux) par le chlorure de benzoïle, l'hydrate de phényle et l'acide nitrophénésique : deux corps très bien cristallisés.

C'est donc à votre benzophénone que nous devons l'idée de faire ces corps. Bien que la benzine n'attaque pas le chlorure de benzoïle, il n'en est pas moins certain que votre benzophénone représente la benzobenzide ; vous savez bien que beaucoup d'éthers ne s'obtiennent pas directement par l'alcool et les acides correspondants.

Vous ferez bien de conserver le nom de benzophénone, et d'appeler les benzides des phénones (sulfophénone au lieu de sulfobenzide, etc.).

Appelez aussi phène la benzine.

$C^{26}H^{10}O$ benzophénone.

$C^{26}H^{10}O^2$ benzophénide, prisme de 80°, extrémités ne pouvant pas se déterminer.

$C^{26}H^8X^2O^2$ benzophénide binitrée.

Nous nous proposons de continuer l'étude de l'hydrate de phényle sur d'autres corps ; tâchez de votre côté de faire d'autres phénones.

*Chancel à Gerhardt.*

**Montpellier, 11 janvier 1849.**

Je vous remercie de m'avoir communiqué la découverte de la benzophénide normale et nitrée ; la formation de ces corps est très intéressante.

Je n'ai pas été aussi heureux que vous ; j'ai tenté plusieurs essais

pour faire des phénones, mais je ne suis encore arrivé à aucun résultat.

Mais je vais essayer prochainement une réaction avec laquelle, je l'espère, je serai plus heureux.

Dans le but de faire de toutes pièces la benzophénone, j'ai soumis à la distillation un mélange de benzoate de potasse anhydre et de sulfobenzide; j'espérais avoir la réaction suivante :

$$2(C^7H^5KO^2) + C^{12}H^{10}SO^2 = SK^2O^4 + 2C^{13}H^{10}O.$$

Mais la sulfobenzide a distillé sans altération sur le benzoate de potasse anhydre. Mon intention maintenant est de substituer le sulfobenzidate de potasse à la sulfobenzide; j'aurai peut-être :

$$C^7(H^5K)O^2 + C^6H^5KSO^2 = SK^2O^4 + C^{13}H^{10}O.$$

Je prépare en ce moment de l'acide sulfobenzidique.

Si cette métamorphose s'effectue, j'aurai là probablement un moyen de préparer beaucoup d'autres phénones; je distillerai par exemple le sulfobenzidate de potasse avec l'acétate de potasse, le butyrate de potasse, etc..., je pourrai aussi substituer à l'acide sulfobenzidique d'autres acides copulés, l'acide sulfonaphtalique, l'acide sulfobenzénique, etc., et faire ainsi des naphtones, des benzones, etc., etc.

Dites-moi ce que vous pensez de ces châteaux en Espagne.

J'ai fait passer sur la benzophénone chauffée à 280 degrés un courant de gaz ammoniac sec. J'espérais ainsi faire de la benzamide et du phène.

$$C^{13}H^{10}O + H^3N = C^7H^7NO + C^6H^6$$

Mais je crois qu'il se fait du benzonitryle, du phène et de l'eau; il est nécessaire cependant que je vérifie encore cette réaction.

Je continue aussi mes recherches sur les dérivés nitrogénés de l'acide benzoïque : j'enverrai prochainement une note à l'Académie sur tous ces composés, et notamment sur le benzonitryle nitré, sur le benzonitryle amidé et sur la benzamide amidée.

Par l'action du sulfhydrate d'ammoniaque sur l'éther nitrobenzoïque en dissolution dans l'alcool, j'ai obtenu un liquide particulier, fluide, très limpide, plus léger que l'eau et insoluble dans ce liquide, brûlant avec une flamme éclairante. Desséché sur du chlorure de calcium et redistillé, il a donné à l'analyse C = 60,0 p. 100 et H = 14,0 p. 100. J'ignore entièrement la nature de ce corps, et je ne vois aucune formule qui puisse être expliquée par une réaction simple...

*Gerhardt à Chancel.*

Paris, 27 février 1849.

... Nous avons déjà fait six combustions de l'acide stéarique, provenant de préparations différentes, et toutes nous donnent identiquement les mêmes nombres que l'acide margarique. Les poids atomiques sont aussi les mêmes. Il n'y a que les points de fusion de différents ! Nous n'osons encore rien publier, la chose étant si grave : nous allons encore en préparer et réanalyser.

Nos six analyses oscillent entre :

| | | | Formule de l'acide margarique. |
|---|---|---|---|
| Carbone. . . . . | 75,41 | 75,60 | 75,58 |
| Hydrogène . . . . | 12,60 | 12,55 | 12,54 |

Qu'en dites-vous? Ce serait un fameux boulet sur la tête de Chevreul.

Poids atomique. Sels d'argent, margarique et stéarique.

28,5 28,4 28,6 28,7.

Au reste, cette identité de poids atomique est d'accord avec ce qui a déjà été trouvé...

Vous me demandez de vous expliquer pourquoi le butyronitryle donne avec la potasse un sel d'un acide monobasique bien qu'il se fixe $2H^2O$ dans la réaction. Voici mon idée : je pense que pour que cette réaction se fasse, il faut de la potasse *plus de l'eau*, et que dans ce cas, la réaction se fait proprement en deux temps.

1° Formation de butyramide, = butyronitryle + $H^2O$ ;

2° Formation de butyrate par la butyramide + KHO.

Mais si vous preniez de la potasse *parfaitement sèche*, c'est-à-dire ne contenant pas d'eau en sus de KHO, je ne vois pas trop que la réaction pourrait se faire. Après tout, vérifiez vous-même, je puis me tromper.

*Gerhardt à Chancel.*

Paris, 28 mai 1850.

... J'ai des combinaisons analogues aux sels de Reiset, mais platiniques. Voici comment je les ai découvertes. Je me suis dit :

Les deux chlorures de Reiset sont :

$PtCl\ N^2H^6$

et $PtCl\ NH^3$

Le chlorure de Gros est

$$PtCl^2\ N^2H^6$$

et s'obtient par le chlore et le premier sel de Reiset.

Il doit donc y avoir un autre chlorure analogue à celui de Gros qu'on devra obtenir par le chlore et le deuxième sel de Reiset. J'ai obtenu en effet ce composé : il cristallise en octaèdres couleur de soufre, et c'est en traitant ce nouveau chlorure par le nitrate d'argent que j'obtiens deux séries de sels (non chlorés), etc...

## *Chancel à Gerhardt.*

Loriol, 2 octobre 1850 [1].

Je reçois à l'instant le numéro de septembre de vos *Comptes rendus des travaux de Chimie*, et j'y trouve un travail de M. Williamson sur la théorie de l'éthérification. Jugez de ma surprise lorsqu'en prenant connaissance de ce mémoire j'y vois développées d'une manière complète des observations dont je m'occupe depuis longtemps et que j'étais en mesure de livrer sous peu à la publicité. Vous n'ignorez pas qu'il y a environ dix-huit mois (quelque temps après la publication des recherches de MM. Dumas, Malaguti et Leblanc sur la formation des nitryles), je vous écrivis que j'allais essayer de faire des alcools nouveaux en faisant réagir sur l'alcool potassé les sulfovinates et les sulfométhylates alcalins. Je me mis immédiatement à l'œuvre avec quelques grammes de potassium que j'avais à ma disposition. Mais, soit que l'alcool que j'employai ne fût pas suffisamment absolu, soit que le sulfovinate de chaux dont je fis usage fût altéré ou incomplètement desséché, je n'obtins dans cette réaction que de l'alcool régénéré (M. Faget, préparateur de chimie à la Faculté des sciences de Montpellier, a été témoin de ces premiers essais exécutés au commencement de l'été 1849). Faute de matières premières, je fus dans l'impossibilité de continuer mes expériences sur ce sujet et je les ajournai à une autre époque.

M'étant procuré dans les derniers temps une petite quantité de potassium, je résolus de consacrer mes vacances à ce travail. C'est ce que j'ai fait, et bien que mes recherches soient encore fort incomplètes, la publication du travail de M. Williamson me force de les faire connaître. Mais avant tout, je dois vous prévenir que je n'entends en aucune façon faire une réclamation de priorité. Je tiens seulement

1. Cette lettre, dont nous ne donnons que le début, a été publiée intégralement dans les *Comptes rendus* de Gerhardt, 1850, p. 369.

à constater que, sans avoir eu connaissance de nos travaux, nous nous sommes trouvés, M. Williamson, et moi, sur un terrain commun, et que nous sommes arrivés en même temps et à notre insu à des résultats identiques, quoique par une voie un peu différente...

*Gerhardt à Chancel.*

Paris, 12 octobre 1850.

... J'ai été vivement contrarié de ce que vous êtes venu *après* Williamson. Cela n'ôte sans doute rien au mérite de votre travail, mais j'aurais voulu dans l'intérêt de notre cause commune que vous fussiez le premier. L'extrait de votre lettre, que vous lirez dans les *Comptes rendus de l'Académie*, a été fait d'abord par moi, puis Laurent l'a arrangé tel que cela a été inséré.

J'ai vu aussi que le journal *l'Institut* en a parlé. Il est certain que cette affaire vous fera beaucoup de bien, et à *nous* aussi. Maintenant, vous n'avez, à mon sens, qu'une chose à faire, afin qu'il vous en reste en propriété la plus large part possible : c'est de terminer au plus tôt l'analyse de vos deux éthers carbométhylovinique et oxalométhylovinique. Ne faites que cela, absolument que cela ; laissez à Williamson produire les analyses de $C^3H^4O$, etc., et tenez-vous-en aux acides *bibasiques*. Cela *vous appartient*. Songez que Williamson n'en dit pas un mot ; vous avez, sous ce rapport, vu plus loin que lui. Je suis bien aise aussi que vous ayez pris date pour l'idée d'appliquer la même réaction aux aldéhydes potassés. Votre lettre sera insérée dans mes *Comptes rendus* telle que vous l'avez donnée, je n'y vois rien à changer. Vous auriez dû cependant insister un peu plus sur vos deux produits oxalique et carbonique ; je n'ai pas pu prendre sur moi d'y mettre la moindre des choses, ne sachant pas où vous en êtes avec ces corps. Mais, je vous le répète, envoyez le plus tôt possible les analyses et autres détails sur ces deux corps : c'est, je crois, la meilleure manière de vous assurer une belle part dans cette découverte.

J'ai aussi mon idée sur la manière de faire les alcools, et je me mets à l'œuvre pour voir si elle est bonne. Je veux arriver aux alcools par les hydrocarbures $n CH^2$, en les transformant en sulfates copulés homologues de l'acide iséthionique, qui, vous le savez, se produit aussi bien par le gaz oléfiant que par l'alcool.

Or, je crois que l'acide sulfovinique et l'acide iséthionique donneront certaines réactions identiques, par exemple quand on les distille à l'état sec avec des oxalates, benzoates ou autres sels. Je devrais

aussi obtenir des éthers de mes alcools! Je vais commencer par étudier l'acide iséthionique sous ce rapport. Si les iséthionates donnent des éthers le problème sera résolu...

*Gerhardt à Chancel.*

Paris, 5 avril 1852.

Voir cette lettre reproduite en fac-similé, 1re Partie, chapitre VII.

*Chancel à Gerhardt.*

Montpellier, 22 mai 1852.

Je viens de lire avec le plus vif intérêt, dans l'*Institut*, votre magnifique travail sur les acides anhydres.

Je ne saurais trop vous féliciter de vous être décidé à le présenter et à le lire vous-même à l'Académie, car non seulement vous venez de les foudroyer, ces farouches dualistiques, mais encore vous leur ôtez jusqu'à l'ombre d'un prétexte pour être iniques envers vous.

Vos beaux résultats, à la fois si nets, si précis, si élégants et surtout si inattendus, ne peuvent manquer de faire une grande sensation en Allemagne et en Angleterre. Et je ne sais si je ne me trompe, mais je gagerais que votre travail va faire plusieurs nouveaux partisans de la nouvelle école; qui sait si Liebig lui-même n'entrera pas dans cette voie.

Aux résultats que vous m'aviez déjà annoncés dans votre lettre du mois d'avril, je vois que vous avez ajouté plusieurs découvertes nouvelles : l'acide acétique anhydre, ou l'acétate acétique, comme vous l'appelez si judicieusement, sera surtout remarqué. Mais croyez-moi, ne vous arrêtez pas, ne laissez pas à d'autres chimistes le soin d'ajouter de nouveaux termes à votre série, ils ne manqueraient pas un jour de vouloir réclamer une part trop large; ne négligez donc rien pour vous assurer exclusivement la propriété si légitime d'une découverte aussi originale et aussi importante.

Il est évident, comme vous le faites remarquer, que les alcools et les acides c'est la même chose, ainsi que les éthers et les acides anhydres, etc.

Je crois aussi que votre constitution des acides monobasiques, bibasiques, tribasiques, sera adoptée par tout le monde, vous avez dit

le dernier mot sur cette importante question si longtemps controversée.

Tâchez donc de tirer parti du chlorure de sulfuryle $SO^4Cl^2$...

Votre chlorure acétique $C^4H^3OCl$ doit aussi pouvoir vous fournir beaucoups de corps nouveaux.

Je vous le répète, vous venez de faire une trouvaille magnifique, et si vous avez quelque chose de nouveau, ne manquez pas de me l'annoncer.

Où publierez-vous votre mémoire complet? Votre journal continue-t-il à paraître? Où en êtes-vous avec votre établissement? Tenez-moi au courant de tout cela...

### *Gerhardt à Chancel.*

Paris, 19 juin 1852.

Vous me dites des choses bien flatteuses sur mon travail, et, je dois le dire, elles me font bien plus de plaisir que tous les compliments que j'ai reçus de tout le monde, puisque chez vous cela part du cœur et que vos félicitations sont réellement sincères...

J'ai trouvé depuis que le protochlorure de phosphore, dont la préparation est plus facile que celle de l'oxychlorure, est tout aussi avantageuse pour la préparation des chlorures et des acides anydres.

Le protochlorure est aussi bien moins désagréable. Il donne, entre autres, avec les salicylates, le véritable chlorure de salicyle. On a donc maintenant trois isomères.

| Hydrure de chlorosalicyle (chlorure de salicyle de Piria). | Chlorure de salicyle nouveau. | Acide chlorobenzoïque (Chiozza). |
|---|---|---|
| $C^7H^4ClO^2$ } | $(C^7H^5O^2)$ } | $C^7H^4ClO$ } O. |
| H } | Cl } | H } |

Si vous vouliez faire un peu de butyrate de chaux de plus que vous n'en comptiez préparer, cela m'obligerait; j'en aurais besoin pour faire l'acide butyrique anhydre et $C^8$. J'en ai déjà fait une petite quantité avec quelques grammes d'acide butyrique que m'avait donnés Pelouze...

### *Gerhardt à Chancel.*

Paris, 3 août 1852.

... J'ai fait aussi quelques nouvelles expériences sur l'acide acétique

anhydre; le potassium en dégage un gaz et se convertit en acétate de potasse (ou plutôt en un sel acide non déliquescent, qui se décompose par la chaleur en acide anhydre et en acétate neutre). Le zinc détermine la même métamorphose à 100 degrés. Le gaz ne serait-il pas l'acétyle? Je m'en occupe en ce moment.

Chiozza vous fait ses compliments; il compte revenir l'hiver prochain. Il m'envoie un joli travail sur le cumyle $\left.\begin{matrix}C^{10}H^{11}O\\C^{10}H^{11}O\end{matrix}\right\}$ qu'il a obtenu par le cuminol-potasse et le chlorure de cumyle. Vous lirez cela dans le prochain compte rendu de l'Académie. Socoloff fait avec moi des recherches sur les amides. Nous avons la benzamide argentique. Elle est vivement attaquée par le chlorure de benzoïle, en donnant un corps cristallisable, la bibenzamide peut-être?

$$N\left\{\begin{matrix}C^7H^5O\\C^7H^5O\\H\end{matrix}\right.$$

Lorsqu'on chauffe au bain-marie de la benzamide avec le chlorure de benzoïle, on n'obtient que de l'acide benzoïque et du benzonitryle. Un excellent moyen de faire la benzamide consiste à broyer dans un mortier du carbonate d'ammoniaque avec du chlorure de benzoïle. Tout se transforme ainsi, et l'on n'a qu'à laver à l'eau froide pour enlever le sel ammoniac...

*Gerhardt à Chancel.*

Paris, 7 novembre 1853.

... J'ai de nouveaux résultats sur les éthers salicyliques qui ne manquent pas d'intérêt. Ce farceur d'Olivier m'avait donné dans le temps des analyses fausses du produit de l'action du chlorure de benzoïle sur l'huile de Gaulthéria. J'ai revu moi-même tout cela et je trouve que le produit renferme simplement $C^7H^5O$ à la place de H.

Le salicylate de méthyle est donc un alcool! C'est plutôt de l'hydrate de méthyl-salicyle :

$$\left.\begin{matrix}C^7H^4(CH^3)O^2\\H\end{matrix}\right\}O,$$

mon corps

$$\left.\begin{matrix}C^7H^4(CH^3)O^2\\C^7H^5O\end{matrix}\right\}O \text{ benzoate.}$$

J'ai également préparé l'homologue avec le salicylate d'éthyle.

J'ai, en outre, le cuminate et le succinate. Tous ces corps admirablement cristallisés.

Enfin, j'ai également le chlorure liquide fumant

$$\left.\begin{matrix} C^7H^4(CH^3)O^2 \\ Cl \end{matrix}\right\}$$

avec lequel j'espère faire l'oxyde (éther ou acide anhydre), et quelques autres.

Je compte communiquer cela à l'Académie dans une quinzaine...

### *Gerhardt à Williamson.*

Paris, 8 novembre 1853.

... Je vous communiquerai très prochainement d'importants résultats sur les éthers salicyliques. Je vous dirai en passant seulement que j'en fais le benzoate, le chlorure, le succinate, etc.; en un mot, ces éthers ne sont pas les véritables éthers, savoir :

$$\left.\begin{matrix} C^7H^5O^2 \\ CH^3 \end{matrix}\right\} O \text{ salicylate de méthyle,}$$

mais ce sont des hydrates de méthyl-salicyle

$$\left.\begin{matrix} C^7H^4(CH^3)O^2 \\ H \end{matrix}\right\} O$$

Le benzoate renferme :

$$\left.\begin{matrix} C^7H^4(CH^3)O^2 \\ C^7H^5 \quad O \end{matrix}\right\} O$$

Tous ces composés se font par double décomposition, et plusieurs d'entre eux sont admirablement cristallisés.

J'attends avec impatience votre communication sur le mouvement atomique...

### *Gerhardt à Chancel.*

Paris, 19 février 1854.

... Vous avez dû recevoir hier ou avant-hier ma cinquième livraison. Dans un mois ou six semaines, la sixième.

J'ai presque terminé la rédaction des corps sériés (fin de la huitième); en ce moment je me délecte à la lecture des productions Berthelot sur l'essence de térébenthine!...

Le travail sur les amides, que je fais avec Chiozza, maintenant par correspondance, sera terminé dans un ou deux mois. Entre autres corps intéressants, nous avons la *succinyl-sulfophénylamide*

$$N \begin{cases} C^4H^4O^2 \\ C^6H^5SO^2 \end{cases} \quad (C^4H^4O^2 \text{ équivalent de } H^2),$$

substance magnifique en belles aiguilles.

Que dites-vous de la diamide suivante :

$$N^3 \begin{cases} C^7H^5O \\ C^7H^5O \\ C^6H^5SO^2 \\ C^6H^5SO^2 \\ C^4H^4O^2. \end{cases}$$

J'espère qu'elle est monumentale! *Dibenzoïl-disulfophényl-succinylamide!* cristallisé en aiguilles.

J'ai essayé ces jours-ci une expérience qui, sans m'avoir réussi du premier coup, promet cependant des résultats favorables si je parviens à vaincre les deux difficultés suivantes : 1° à modérer la réaction ; 2° à employer de la matière parfaitement sèche : deux conditions que je n'avais pas observées.

J'ai fait réagir du $POCl^3$ sur du glucosate de baryte (la formule de Péligot est fausse, c'est simplement $\left.\begin{matrix} C^6H^{11}O^5 \\ Ba \end{matrix}\right\} O\Big)$ ; la réaction est très nette, et il doit se former comme dans le cas des autres sels, l'anhydride correspondant, qui n'est autre que le sucre de canne

$$\left.\begin{matrix} C^6H^{11}O^5 \\ C^6H^{11}O^5 \end{matrix}\right\} O$$

Malheureusement, la préparation du glucosate *sec* est une affaire du diable. J'attends une machine pneumatique pour effectuer la dessiccation parfaite, qui ne réussit pas sur l'acide sulfurique dans les conditions ordinaires. Je puis cependant vous affirmer que la réaction marche comme dans la production des autres acides anhydres, et je donne ma tête à couper que le sucre de canne se fait. Mais je veux avoir du sucre candi à porter à l'Académie.

Qu'en pensez-vous?

Mon voyage en Allemagne a dépassé toutes mes espérances. J'ai été admirablement accueilli à Munich, à Leipzig et à Giessen, où je me suis arrêté...

*Gerhardt à Cahours.*

Strasbourg, 11 mai 1855.

... Je me suis occupé, dans mes moments de loisir, des questions dont je vous ai parlé. J'ai isolé le *chlorure de benzamidyle*, ou, si vous voulez, le chlorhydrate de benzonitryle ; je m'explique facilement pourquoi vous ne l'avez pas obtenu vous-même : il se décompose déjà au bain-marie en $C^{14}H^{5}N$ et HCl. Il faut faire réagir la benzamide et $PCl^{5}$ en évitant que la masse ne s'échauffe trop, et abandonner la masse à l'air humide ; alors, à mesure que $PCl^{3}O$ s'acidifie, le nouveau chlorure se précipite à l'état cristallisé. Il faut le laver à l'éther absolu, car l'alcool et l'eau l'attaquent. Il s'échauffe considérablement avec l'ammoniaque liquide en régénérant de la benzamide, tandis que tout le chlore reste en dissolution à l'état de sel ammoniac. Avec l'ammoniaque sèche, j'obtiendrai probablement

$$N\left\{\begin{matrix} C^{7}H^{5}N \\ H \\ H \end{matrix}\right\} = C^{7}H^{6}N^{2}.$$

Le nouveau chlorure s'échauffe aussi considérablement avec l'aniline. Je demande maintenant si l'analogie entre les amides et les éthers n'est pas complète? Car évidemment mes amides secondaires correspondent aux éthers composés :

$\left.\begin{matrix} C^{7}H^{5}N \\ H \end{matrix}\right\} O = N\left\{\begin{matrix} C^{7}H^{5}O \\ H \\ H \end{matrix}\right\}$ hydrate de benzamidyle ou benzamide.

$\left.\begin{matrix} C^{7}H^{5}N \\ H \end{matrix}\right\} S$ . . . . . votre benzamide sulfurée.

$\left.\begin{matrix} C^{7}H^{5}N \\ Cl \end{matrix}\right\}$ . . . . . mon nouveau chlorure.

$\left.\begin{matrix} C^{7}H^{5}N \\ C^{7}H^{5}O^{2} \end{matrix}\right\} O = N\left\{\begin{matrix} C^{7}H^{5}O \\ C^{7}H^{5}O^{2} \\ H \end{matrix}\right\}$ salicylate de benzamidyle ou azoture de benzoïle, de salicyle et de H.

N'est-il pas vrai que nos formules rationnelles sont exclusives, et qu'il faut souvent deux ou trois formules pour exprimer deux ou trois ordres d'analogies?

Mes expériences sur la *benzophénone* sont encore une confirmation de cette vérité.

Elle donne avec $PCl^5$

$C^{13}H^{10}Cl^2$, comme l'hydrure de benzoïle.

C'est une huile que la chaleur dédouble en $C^{13}H^9Cl + HCl$.

Si l'on abandonne $C^{13}H^9Cl$ dans l'eau, on le voit se transformer peu à peu en magnifiques cristaux de benzophénone. Si on le traite par une solution alcoolique de sulfhydrate de potasse, la réaction est violente et il se dépose KCl en même temps qu'il se produit une magnifique huile *bleu indigo*. C'est évidemment $C^{13}H^{10}S$.

Sa solution alcoolique (d'un beau bleu) précipite abondamment en blanc le bichlorure de mercure.

Avec le sodium, la benzophénone dégage de l'hydrogène, et il se forme une masse qui régénère NaHO et benzophénone par l'eau. On a donc $C^{13}H^9NaO$. Ce corps devra donner, avec les chlorures négatifs, les correspondants des éthers composés. Le diable sait où tout cela va s'arrêter! C'est mon corps bleu qui fait mes délices.

Vous avez peut-être lu, dans les *Annales de chimie*, qu'un chimiste allemand trouve que l'alcool caprylique de Bouis est plutôt l'aldéhyde caprylique. J'ai observé également que le produit, préparé d'après le procédé de Bouis, se prend en masse par le bisulfite de K. Il me paraît donc probable que l'aldéhyde caprylique se forme d'abord, et que c'est par les rectifications répétées (recommandées par Bouis) sur la potasse, qu'il se convertit en alcool caprylique. (Vous savez que l'hydrure de benzoïle se convertit en alcool benzoïque par la potasse.)

Je ne doute pas qu'avec l'aldéhyde acétique et $PCl^5$ on n'obtienne la liqueur des Hollandais : $C^4H^4O - C^4H^4Cl^2$. Vous devriez essayer si votre $C^7H^6Cl^2$ ne se dédoublerait pas, par la potasse alcoolique, dans un *tube fermé?* Il me paraît aussi très probable qu'avec les aldéhydes, on obtiendrait toute une série de combinaisons parallèles aux éthers; *les alcalis seront les mêmes que ceux de Cloëz...*

## *Gerhardt à Chancel.*

Strasbourg, 20 juin 1855.

... D'abord, il faut vous dire que j'ai la conviction qu'il faudra souvent deux ou trois formules dites rationnelles pour un seul et même corps : ainsi l'hydrure de benzoïle est aussi l'hydrate d'amaryle ($C^7H^5$),

$$\left.\begin{matrix} C^7H^5 \\ H \end{matrix}\right\} O$$

et à son chlorure, son azoture (hydrobenzamide et amarine), son etc. Partant de cette idée, je me suis dit : la benzophénone est non seule-

ment le benzoïlure de phényle, mais il est aussi l'hydrate de phényl-amaryle

$$\left.\begin{matrix} C^7H^4(C^6H^5) \\ H \end{matrix}\right\} O$$

Il faut donc pouvoir faire son chlorure, sulfure, etc. Or, j'ai déjà :

Chlorhydrate. . . $\left.\begin{matrix} C^7H^4(C^6H^5) \\ H \end{matrix}\right\} Cl^2$, liquide.

Chlorure. . . . . $\left.\begin{matrix} C^7H^4(C^6H^5) \\ Cl \end{matrix}\right\}$, liquide.

Sulfure. . . . . $\left.\begin{matrix} C^7H^4(C^6H^5) \\ C^7H^4(C^6H^5) \end{matrix}\right\} S = C^{28}H^{14}S$ cristallisé.

Le sulfure est ce que Laurent a appelé *Thionessale*. On l'obtient très facilement avec une dissolution alcoolique de potasse saturée de $H^2S$ et mon chlorure. J'ai comparé mon produit avec l'échantillon fait par Laurent, et ils sont parfaitement identiques. J'ai aussi un corps ***bleu indigo*** qui me donne une peine du diable pour le purifier : il se produit dans certaines conditions avec mon chlorure et le sulfhydrate de potasse...

### *Gerhardt à Cahours.*

**Strasbourg, 15 avril 1856.**

Merci, mon cher ami, pour votre bonne nouvelle. J'ai écrit au brave père Thenard pour le remercier.

Soyez assez bon pour mettre un mot à la poste, lundi prochain, après le vote.

Je pense comme vous que le sulfure d'éthyle est susceptible de fonctionner comme métal (radical) ; l'acide éthyl-sulfureux est évidemment à l'acide sulfurique ce que l'acide cacodylique est à l'acide arsénique.

Aussi existe-t-il probablement un terme intermédiaire entre le sulfure d'éthyle et l'acide éthyl-sulfureux ; il faudrait chercher dans la solution nitrique du traitement du mercaptan.

Ce terme intermédiaire serait l'oxyde de sulféthyle, base analogue à l'oxyde de cacodyle et de seléniéthyle, etc. Peut-être la potasse séparera-t-elle cet oxyde intermédiaire.

Le sulfite de sulfure d'éthyle de Lœwig $C^4H^{10}S^2O^3$ est évidemment un mélange.

Peut-être votre base y est-elle contenue ?...

*Gerhardt à Chancel.*

Strasbourg, 5 mai 1856.

Merci, mon cher ami, pour vos félicitations. C'est le brave père Thenard qui a fait réussir ma candidature ; ce bon vieillard m'a lui-même annoncé le résultat du vote, immédiatement après le dépouillement du scrutin, car son billet m'est arrivé le mardi matin. La veille au soir, à l'heure de mon dîner, une dépêche télégraphique m'est arrivée ; elle contenait ceci : « *Vous êtes nommé. Pelouze et Reynoso* ». Mercredi matin, j'ai reçu mon diplôme signé de Flourens, qui m'a donc fait la galanterie de m'expédier immédiatement.

Quant au rôle que l'illustre sénateur a joué dans cette affaire, je n'en sais absolument rien. Il y a deux mois, je m'étais plaint à lui, dans une lettre un peu vive, de ce que les promesses qu'il m'avait faites ne s'étaient pas encore réalisées (Depuis plus d'un an, le farceur devait faire un rapport sur mon travail des amides). Dumas me répondit que l'Académie avait pour règle de suivre l'ordre des décès, qu'il y avait plusieurs places devenues vacantes avant la mort de Braconnot, dans les autres sections ; que, par conséquent, il fallait attendre que celles-ci eussent fait leurs présentations. Il paraît cependant que cette règle n'existait pas pour le brave Thenard : il m'avait fait dire par Cahours qu'avant de partir pour la campagne il voulait que la chose fût faite...

# APPENDICE

## I

## GÉNÉALOGIES

Les tableaux suivants ont été établis au moyen d'actes authentiques délivrés par les bureaux de l'état civil des diverses villes habitées par les ascendants de Gerhardt dans la ligne paternelle comme dans la ligne maternelle.

Nous devons citer avec reconnaissance l'empressement et les soins qu'ont mis principalement MM. Vacant, de Strasbourg, et Bücklein, de Frankenthal (Palatinat), à faire des recherches dans des registres anciens de paroisses souvent mal tenus ou dans un état de vétusté rendant la lecture fort difficile.

En raison des très nombreuses branches de la famille Gerhardt issues d'une même souche au XVII[e] siècle, nous nous sommes borné à celles qui comptent des représentants actuellement vivants.

# GÉNÉALOGIE

## FAMILL

JOHANN
charp
né à Unterriferswyl, cercle d
mort le 23 janvier
Epousa Catharina Gottfried

GOTTFRII
charpentie
né le 13 décembre
mort le 15 septemb
Epousa Anna Rosina S

JOHANN GOT
architecte de la
né le 24 février
mort le 12 février
Epousa Suzanna Salomé

SAMUEL REGNARD WEBER,
magistrat, procureur de la commune, receveur génér
né le 23 novembre 1747, à Strasbourg,
mort le 15 février 1829, à Strasbourg.
Epousa Catharina Salomé Wittmar, 4 novemb

HENRIETTE CHARLOTTE WEBER,
née le 7 septembre 1785, à Strasbourg,
morte le 18 avril 1846, à Strasbourg.

LOUIS REGN
receveur génér
né le 4 octobre 1
mort le 17 juin 1
Epousa Jeanne
Cinq enfants, dont tro

*Premier mariage*
le 24 septembre 1808.
Philippe Jacques Lobstein,
né le 9 octobre 1780,
mort le 8 septembre 1809.

*Deuxième mariage*
le 11 août 1810.
Samuel Gerhardt,
industriel,
né le 15 septembre 1780,
mort le 7 mars 1847.

EMILE ALFRED WEBER (n
professeur à l'Université de St
né le 1er juillet 1835, à Stras

CHARLES VICTOR LOBSTEIN,
ministre de France en Suède,
né le 18 juillet 1809,
à Strasbourg,
mort le 8 juin 1863, à Bayonne.
Sans postérité.

CHARLOTTE EMMA GERHARDT,
née le 28 mars 1812,
à Strasbourg,
morte le 18 mars 1891,
à Strasbourg.
Sans postérité.

CHARLES FRÉDÉRIC GERHA
professeur de chimie
né le 21 août 1816,
à Strasbourg,
mort le 19 août 185
à Strasbourg.
Dont issu.

# DE GERHARDT

## ILLE WEBER

WEBER,
entier,
Zurich (Suisse), environ 1630,
1713, à Strasbourg.
d'Hertheim (Alsace), en 1673.

WEBER,
-architecte,
1684, à Strasbourg,
e 1747, à Strasbourg.
chentz, le 19 mars 1710.

FRIED WEBER,
ille de Strasbourg,
711, à Strasbourg,
1795, à Strasbourg.
Rudolph, le 3 février 1738.

DANIEL WEBER,
architecte.

al des hospices,

ore 1783.

ARD WEBER,
al des hospices,
1789, à Strasbourg,
1866, à Strasbourg.
Louise Pfeffinger.
is fils, parmi lesquels :

JULIE AMÉLIE WEBER,
née le 7 décembre 1795, à Strasbourg,
morte le 2 octobre 1880, à Paris.
Epousa 1° J.-B. Frantz. Dont issu.
2° Ch. Leblanc. Sans postérité.

WILHELMINE SOPHIE WEBER,
née le 26 avril 1800, à Strasbourg,
morte le 19 avril 1882, à Paris.
Epousa 1° J.-J. Ehrmann.
2° O. Gérard. Sans postérité.

n° 4),
Strasbourg,
sbourg.

LOUIS ERNEST WEBER (n° 5),
négociant,
né le 6 juillet 1840, à Strasbourg.
Epousa Marie Frédérique Emma Reussner.
Dont issu.

RDT,

GUSTAVE ADOLPHE GERHARDT,
lieutenant-colonel de cavalerie,
né le 24 août 1824.
à Strasbourg.
Dont issu.

II

## TITRES ET NOMINATIONS

| | |
|---|---|
| **1834** 1er août. | Diplôme de membre de la Société polytechnique de Leipzig. |
| **1835** 19 juin. | Nomination de membre correspondant de la Société du Muséum d'histoire naturelle de Strasbourg. |
| **1839** 30 janvier. | Diplôme de bachelier ès lettres. |
| — 14 mai. | Diplôme de bachelier ès sciences physiques. |
| **1841** 6 mars. | Nomination de membre correspondant de la Société centrale d'agriculture du département de l'Hérault. |
| — 3 avril. | Diplôme de licencié ès sciences physiques. |
| — 8 avril. | Diplôme de docteur ès sciences physiques. |
| — 16 avril. | Nomination de chargé du cours de chimie à la Faculté des sciences de Montpellier. |
| — 21 août. | Diplôme de membre correspondant de la Société philomatique de Paris. |
| **1844** 17 mai. | Nomination de professeur titulaire de chimie à la Faculté des sciences de Montpellier avec dispense d'âge. |
| — 5 novembre. | Diplôme de pharmacien. |
| **1845** 7 mars. | Nomination de membre correspondant du Cercle pharmaceutique du Haut-Rhin. |
| **1847** 7 janvier. | Nomination de membre correspondant de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel (Suisse). |
| — 29 juillet. | Diplôme de membre associé du Cercle pharmaceutique de Montpellier. |
| **1849** 16 avril. | Nomination de membre correspondant de la Société royale de médecine d'Edimbourg. |
| **1851** 5 avril. | Nomination de membre honoraire de la Société médicale anglaise de Paris. |

| | |
|---|---|
| **1853** 29 mars. | Diplôme de membre honoraire du Collège de pharmacie de Philadelphie (U. S.). |
| **1855** 25 janvier. | Nominations de chargé des cours de chimie à la Faculté des sciences et à l'Ecole de pharmacie de Strasbourg. |
| — 4 juin. | Nomination de membre de la Société chimique de Londres. |
| — 8 août. | Nominations de professeur titulaire de chimie à la Faculté des sciences et à l'Ecole de pharmacie de Strasbourg. |
| **1856** 21 avril. | Nomination de membre correspondant de l'Institut. |
| — 28 juillet. | Diplôme de membre honoraire de la Société pharmaceutique de la Grande-Bretagne. |
| — 18 août. | Nomination de membre correspondant de la Société des sciences (profondervindelijke wijsbegeerte) de Rotterdam. |

# III

# BIBLIOGRAPHIE

## PAR ORDRE CHRONOLOGIQUE


**1835.** Mémoire (allemand) : Sur les formules des silicates naturels. *Journal für praktische Chemie*, vol. IV, p. 44, 1835.

**1837.** Traduction (de l'allemand) : Introduction à l'étude de la chimie de J. Liebig. Paris, Chamerot, éd., 1837, in-12.

**1838.** Mémoire : Sur la formule rationnelle de l'acide tartrique, et sur quelques décompositions de chimie organique. *Répertoire de chimie* (Gaultier de Claubry), t. V, p. 222.

Mémoire (allemand) : Sur la constitution de l'alcool et de ses dérivées. *Journal für praktische Chemie*, vol. XIV, p. 17.

**1839.** Traduction (du suédois) : Annuaire des sciences chimiques de Berzélius. Paris, Chamerot, éd., 1839, in-18.

**1840.** Mémoire : Recherches chimiques sur l'hellénine. *Annales de chimie et de physique*, t. LXXII, p. 163.

Mémoire : Sur la constitution des sels organiques à acides complexes et leurs rapports avec les sels ammoniacaux. *Annales de chimie et de physique*, t. LXXII, p. 184.

Mémoire : Recherches chimiques sur les huiles essentielles (avec A. Cahours). *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 23 novembre.

Traduction (de l'allemand) : Traité de chimie organique de J. Liebig. 1840-1844, Paris, Fortin, Masson et Cie, 3 vol. in-8°,

Mémoires et Notes signés Z, dans la *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville : t. I, pp. 245, 333, 389, 409, 428, 441, 442, 506, 522, 529; t. II, pp. 1, 22, 30, 37, 43, 45, 47, 48, 63, 67, 68, 145, 166, 192, 215, 216, 223, 224, 305, 342, 352; t. III, pp. 41, 43, 44, 50, 55, 57, 66, 86, 88, 92, 214, 261, 370.

Mémoire : Recherches chimiques sur les essences (avec A. Cahours). *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. II, p. 344.

**1841.** Manuel de manipulation à l'usage des personnes qui suivent les cours de la Sorbonne et de l'Ecole de médecine, par Boyveau et Pellet (pseudonyme).

Mémoire : Exposé sommaire des travaux de chimie parus en 1840 en France et à l'étranger, signé C. G. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. IV, p. 145.

Notes signées Z dans la *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. IV, pp. 317, 346; t. V, p. 109.

Mémoire : Recherches sur les huiles essentielles (avec A. Cahours). *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. V, p. 6.

Mémoire : Recherches sur la classification chimique des matières organiques. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. VII, p. 104.

Thèse de doctorat : Recherches sur l'hellénine, 6 avril 1841.

Mémoire : Recherches chimiques sur les huiles essentielles (avec A. Cahours). *Annales de chimie et de physique*, t. I, p. 60.

Mémoire : Note relative au mémoire de M. Delalande (acide sulfophosphorique). *Annales de chimie et de physique*, t. I, p. 372.

Mémoire : Sur un nouveau mode de formation de l'acide valérianique. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 2 août.

Traduction (de l'allemand) : Chimie organique appliquée à la physiologie végétale et à l'agriculture. Liebig, 1841, Paris, Fortin, Masson et Cie, éd., 1 vol. in-8°.

**1842.** Mémoire : Sur le point d'ébullition des hydrogènes carbonés comme moyen de déterminer l'équivalent. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. VIII, p. 300.

Mémoire : Note sur la transformation de l'essence de valériane en camphre de Bornéo et en camphre des laurinées. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. IX, p. 196.

Mémoire : Recherches sur la classification chimique des substances organiques. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. X, p. 145.

Notes signées G. dans la *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. VIII, p. 183; t. IX, p. 181; t. X, p. 303.

Mémoire : Sur la quinoléine. *Journal de pharmacie et de chimie*, t. II, p. 341.

Mémoire : Recherches sur la classification des substances organiques. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 5 septembre.

Traduction (de l'allemand) : Chimie organique appliquée à la physiologie animale et à la pathologie. 1842, Paris, Fortin, Masson et Cie, éd., 1 vol. in-8°.

Rapport : Sur un cas d'empoisonnement par l'acide prussique. *Journal de pharmacie du Midi*, juin 1842, p. 223.

**1843.** Mémoire : Action de l'acide sulfurique sur les matières organiques. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 20 février.

**1843.** Mémoire : Sur les combinaisons de l'acide sulfurique avec les matières organiques. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 14 août.

Mémoire : Considérations sur les équivalents de quelques corps simples et composés. *Annales de chimie et de physique*, t. VII, p. 129.

Mémoire : Recherches sur la salicine (*suite*). *Annales de chimie et de physique*, t. VII, p. 215.

Mémoire : Recherches sur les alcalis organiques. *Annales de chimie et de physique*, t. VII, p. 251.

Mémoire : Recherches chimiques sur l'essence de valériane et l'essence d'estragon. *Annales de chimie et de physique*, t. VII, p. 275.

Mémoire : Considérations sur les équivalents de quelques corps simples et composés (*suite*). *Annales de chimie et de physique*, t. VIII, p. 238.

Lettre aux rédacteurs. *Journal de pharmacie et de chimie*, t. III, p. 376.

Mémoire : Recherches sur la classification chimique des substances organiques (*suite*). *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. XII, p. 592.

Mémoire : Sur les produits de l'oxydation de la cire. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. XIII, p. 362.

Mémoire : Recherches sur la classification chimique des substances organiques. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. XIII, p. 610.

Mémoire : Sur l'emploi du chlorure de zinc en chimie organique. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. XIV, p. 182.

Mémoire : Sur la classification chimique des substances organiques. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville t. XIV, p. 580.

**1844.** Mémoire : Sur les produits de la distillation sèche des sulfocyanures. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 22 janvier.

Rapport de M. Dumas sur le Précis de chimie organique. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 29 avril.

Mémoire : Recherches sur la cire des abeilles. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 2 septembre.

Mémoire : Identité chimique de l'essence d'estragon et de l'essence d'anis. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 2 septembre.

Mémoire : Recherches concernant les alcalis organiques. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 18 novembre.

Précis de chimie organique. Paris, 1844-1845, Fortin, Masson et Cie, éd., 2 vol. in-8°.

Précis de chimie organique. Traduction allemande par Ad. Wurtz, Strasbourg, 1844-1846, 2 vol. in-8°.

Mémoire : Sur l'hellénine, essence concrète de la racine d'aunée (2e mémoire). *Annales de chimie et de physique*, t. XII, p. 188.

**1844.** Mémoire : Sur les produits de la distillation sèche des sulfocyanures. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville [1], t. XVI, p. 487.

Mémoire : Faits pour servir à l'histoire de la cire des abeilles. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. III, 2e série, p. 5.

Mémoire : Sur l'hellénine, essence concrète de la racine d'aunée. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. III, 2e série, p. 15.

Mémoire : Sur la génération de l'éther. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. III, 2e série, p. 305.

Thèse de pharmacien : Sur la génération de l'éther (22 octobre).

**1845.** Mémoire : Transformation de l'essence de moutarde en essence d'ail. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 24 mars.

Mémoire : Sur une nouvelle classe de composés organiques. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 7 avril.

Mémoire : Sur l'identité chimique de l'essence d'estragon et de l'essence d'anis. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 12 mai.

Mémoire : Sur la loi de saturation des corps copulés. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 2 juin.

Mémoire : Sur une nouvelle classe de composés organiques. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 30 juillet.

Mémoire : Sur les mellonures (avec Aug. Laurent). *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 22 septembre.

Mémoire : Suite des recherches sur les anilides. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 29 septembre.

Mémoire : Sur le poids atomique du chlore. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 8 décembre.

Mémoire : Sur le point d'ébullition des hydrogènes carbonés. *Annales de chimie et de physique*, t. XIV, p. 107.

Mémoire : Sur une nouvelle classe de composés organiques. *Annales de chimie et de physique*, t. XIV, p. 117 (réimprimé t. XV, p. 88).

Mémoire : Transformation de l'essence de moutarde en essence d'ail. *Annales de chimie et de physique*, t. XIV, p. 125.

Mémoire : Faits pour servir à l'histoire de la cire des abeilles. *Annales de chimie et de physique*, t. XV, p. 236.

Mémoire : Nouvelle classe de composés organiques. *Journal de pharmacie et de chimie*, t. VIII, pp. 53 et 391.

Mémoire : Interprétation des produits de la décomposition de la narcotine. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. V, 2e série, p. 137.

Mémoire : Transformation de l'essence de moutarde en essence

1. Le Bulletin des Sciences chimiques de la *Revue scientifique et industrielle* a été rédigé par Gerhardt. Notes signées C. G. ou G. Voyez t. XVI, pages 5, 322, 481; t. XVIII, p. 283, etc.

d'ail. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. V, 2e série, p. 137.

**1845.** Mémoire : Sur les anilides, nouvelle classe de composés organiques. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. V, 2e série, p. 216.

Mémoire : Recherches sur le genre anéthol. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. VII, 2e série, p. 5.

Mémoire : Recherches de chimie organique. Transformation de l'essence de moutarde en essence d'ail. *Comptes rendus* de Gerhardt, t. I, p. 45.

Mémoire : Recherches de chimie organique. Sur l'identité chimique de l'essence d'estragon et de l'essence d'anis. *Comptes rendus* de Gerhardt, t. I, p. 65.

Mémoire : Recherches de chimie organique. Sur les points d'ébullition des acides de la série homologue. $RO^3$. *Comptes rendus* de Gerhardt, t. I, p. 77.

Mémoire : Recherches de chimie organique. Sur la formation de l'éther nitreux par les corps autres que l'alcool. *Comptes rendus* de Gerhardt, t. I, p. 111.

Mémoire : Recherches de chimie organique. Sur la loi de saturation des corps copulés. *Comptes rendus* de Gerhardt, t. I, p. 161.

Mémoire : Nouvelle classe de composés organiques. *Comptes rendus* de Gerhardt, t. I, p. 279.

**1846.** Mémoire : Recherches sur les combinaisons melloniques (avec A. Laurent). *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 16 mars.

Mémoire : Remarques relatives à une communication récente de MM. Favre et Silbermann. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 20 avril.

Mémoire : Recherches sur les combinaisons du phosphore avec l'azote. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 18 mai.

Mémoire : Sur les sous-nitrates de cuivre. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 8 juin.

Mémoire : Sur la composition de la pectine, de l'acide oléique, du sucre de gélatine. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 14 décembre.

Mémoire : Faits pour servir à l'histoire des nitrates et des nitrites. *Annales de chimie et de physique*, t. XVIII, p. 178.

Mémoire : Recherches sur les combinaisons du phosphore avec l'azote. *Annales de chimie et de physique*, t. XVIII, p. 188.

Mémoire : Poids atomique du chlore. *Journal de pharmacie et de chimie*, t. IX, p. 77.

Mémoire : Composition de la quinoléine. *Journal de pharmacie et de chimie*, t. IX, p. 314.

Mémoire : Radicaux hypothétiques. *Journal de pharmacie et de chimie*, t. IX, p. 381.

**1846.** Mémoire : Recherches sur les anilides. *Journal de pharmacie et de chimie*, t. X, pp. 5 et 59.

Mémoire : Sur les combinaisons melloniques (avec A. Laurent). *Journal de pharmacie et de chimie*, t. X, p. 148.

Mémoire : Combinaisons de phosphore et d'azote. *Journal de pharmacie et de chimie*, t. X, p. 233.

Mémoire : Poids atomique du chlore. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. VIII, 2e série, p. 368.

Mémoire : Action de l'acide nitrique sur la brucine et de la potasse sur l'indigo. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. IX, 2e série, p. 326.

Mémoire : Recherches sur les combinaisons melloniques (avec A. Laurent). *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. X, 2e série, p. 221.

Mémoire : Recherches sur les combinaisons du phosphore avec l'azote. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. XI, 2e série, p. 369.

Mémoire : Poids atomique du chlore. *Comptes rendus* de Gerhardt, t. II, p. 29.

Mémoire : Broméis, Hofmann, Gerhardt. Composition de la quinoléine et son identité avec le leucole. *Comptes rendus* de Gerhardt, t. II, p. 115.

Mémoire : Recherches sur les combinaisons melloniques (avec A. Laurent). *Comptes rendus* de Gerhardt, t. II, p. 236.

Mémoire : Recherches sur les combinaisons du phosphore avec l'azote. *Comptes rendus* de Gerhardt, t. II, p. 273.

Mémoire : Faits pour servir à l'histoire des nitrates et des nitrites. *Comptes rendus* de Gerhardt, t. II, p. 303.

**1847.** Mémoire : Recherches sur les sels. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 10 mai.

Mémoire : Recherches sur les combinaisons melloniques (avec A. Laurent). *Annales de chimie et de physique*, t. XIX, p. 85.

Mémoire : Recherches sur les combinaisons melloniques (additions) (avec A. Laurent). *Annales de chimie et de physique*, t. XX, p. 118.

Mémoire : Note sur la phosphamide. *Annales de chimie et de physique*, t. XX, p. 255.

Mémoire : Volumes atomiques d'oxydes isomorphes. *Journal de pharmacie et de chimie*, t. XI, p. 381.

Mémoire : Sur la phosphamide. *Journal de pharmacie et de chimie*, t. XI, p. 457.

Mémoire : Sur les sels. *Journal de pharmacie et de chimie*, t. XII, p. 57.

Mémoire : Sur le volume atomique de quelques oxydes isomorphes du système régulier. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. XIV, 2e série, p. 42.

**1847.** Mémoire : Sur le volume atomique de quelques oxydes isomorphes du système régulier. *Comptes rendus* de Gerhardt, t. III, p. 133.

Mémoire : Note sur la phosphamide. *Comptes rendus* de Gerhardt, t. III, p. 161.

Mémoire : Recherches sur les sels. *Comptes rendus* de Gerhardt, t. III, p. 201.

Traduction (de l'allemand) : Lettres sur la chimie, considérée dans ses applications à l'industrie, à la physiologie et à l'agriculture, par M. J. Liebig. Nouvelle édition. Paris, Victor Masson et Charpentier, éd., 1 vol. in-12.

**1848.** Mémoire : Recherches sur les huiles essentielles. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 14 février.

Mémoire : Sur les nitrates de mercure. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 10 avril.

Mémoire : Recherches sur les anilides (avec A. Laurent). *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 3 juillet.

Mémoire : Sur deux dérivées de la morphine et de la narcotine (avec A. Laurent). *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 17 juillet.

Mémoire : Sur la chloracétamide et la chlocarbéthamide. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 31 juillet.

Mémoire : Sur la composition de l'orcine et de ses dérivées (avec A. Laurent). *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 14 août.

Mémoire : Sur la chlocarbéthamide. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 28 août.

Mémoire : Sur la composition de l'aposépédine ou leucine (avec A. Laurent). *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 28 août.

Mémoire : Sur les modifications qu'éprouvent l'acide tartrique et l'acide paratartrique par la chaleur (avec A. Laurent). *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 25 septembre.

Mémoire : Sur les phosphates de plomb. *Annales de chimie et de physique*, t. XXII, p. 505.

Mémoire : Recherches sur les huiles essentielles. *Annales de chimie et de physique*, t. XXIV, p. 96.

Mémoire : Sur les dérivées de la morphine et de la narcotine (avec A. Laurent). *Annales de chimie et de physique*, t. XXIV, p. 112.

Mémoire : Recherches sur les anilides (avec A. Laurent). *Annales de chimie et de physique*, t. XXIV, p. 163.

Mémoire : Sur la composition de l'orcine et de ses dérivées (avec A. Laurent). *Annales de chimie et de physique*, t. XXIV, p. 315.

Mémoire : Sur la composition de l'aposépédine ou leucine (oxyde caséique de Proust) (avec A. Laurent). *Annales de chimie et de physique*, t. XXIV, p. 321.

Mémoire : Sur les nitrates de mercure. *Journal de pharmacie et de chimie*, t. XIII, p. 465.

**1848.** Mémoire : Sur l'essence de camomille romaine. *Journal de pharmacie et de chimie*, t. XIV, p. 52.

Note : Introduction à l'étude de la chimie. *Journal de pharmacie et de chimie*, t. XIV, p. 63.

Mémoire : Sur les anilides (avec A. Laurent). *Journal de pharmacie et de chimie*, t. XIV, p. 130.

Mémoire : Sur l'essence de rue. *Journal de pharmacie et de chimie*, t. XIV, p. 147.

Mémoire : Sur les métamorphoses des éthers perchlorés. *Journal de pharmacie et de chimie*, t. XIV, p. 229.

Mémoire : Sur les métamorphoses des éthers perchlorés (avec F. Malaguti). *Journal de pharmacie et de chimie*, t. XIV, p. 289.

Mémoire : Sur deux dérivées de la morphine et de la narcotine (avec A. Laurent). *Journal de pharmacie et de chimie*, t. XIV, p. 302.

Mémoire : Composition de l'orcine (avec A. Laurent). *Journal de pharmacie et de chimie*, t. XIV, p. 304.

Mémoire : Composition de la leucine (avec A. Laurent). *Journal de pharmacie et de chimie*, t. XIV, p. 311.

Mémoire : Sur les métamorphoses des éthers perchlorés. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. II, 3e série, p. 84.

Mémoire : Sur les nitrates de mercure. *Comptes rendus* de Gerhardt, t. IV, p. 177.

Mémoire : Recherches sur l'essence de camomille romaine. *Comptes rendus* de Gerhardt, t. IV, p. 196.

Note : Introduction à l'étude de la chimie. *Comptes rendus* de Gerhardt, t. IV, p. 207.

Mémoire : Recherches sur les anilides (avec A. Laurent). *Comptes rendus* de Gerhardt, t. IV, p. 227.

Mémoire : Recherches sur l'essence de rue. *Comptes rendus* de Gerhardt, t. IV, p. 243.

Mémoire : Sur les métamorphoses des éthers perchlorés. *Comptes rendus* de Gerhardt, t. IV, p. 277.

Mémoire : Malaguti, Gerhardt. Sur les métamorphoses des éthers perchlorés. *Comptes rendus* de Gerhardt, t. IV, p. 289.

Mémoire : Sur les dérivées de la morphine et de la narcotine (avec A. Laurent). *Comptes rendus* de Gerhardt, t. IV, p. 302.

Mémoire : Sur la composition de l'orcine (avec A. Laurent). *Comptes rendus* de Gerhardt, t. IV, p. 304.

Mémoire : Sur la composition de l'aposépédine ou leucine (avec A. Laurent). *Comptes rendus* de Gerhardt, t. IV, p. 311.

Introduction à l'étude de la chimie par le système unitaire. 1844, Paris, Chamerot, éd., 1 vol. in-12.

**1849.** Mémoire : Recherches sur la composition de l'acide stéarique (avec A. Laurent). *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 26 mars.

**1849.** Mémoire : Sur les phénides, nouvelle classe de composés organiques (avec A. Laurent). *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 5 février.

Mémoire : Recherches sur la série diphénique (avec A. Laurent). *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 5 novembre.

Mémoire : Sur la distillation sèche du camphorate de chaux (avec Liès-Bodart). *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 5 novembre.

Mémoire : Recherches sur les modifications qu'éprouvent l'acide tartrique et l'acide paratartrique par la chaleur (avec A. Laurent). *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. III, 3e série, pp. 1 et 97.

Mémoire : Sur les sels d'argent de la succinimide (avec A. Laurent). *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. III, 3e série, p. 108.

Mémoire : De l'action de l'ammoniaque sur le chloroplatinate d'ammoniaque (avec A. Laurent). *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. III, 3e série, p. 113.

Mémoire : Remarques sur les combinaisons des acides avec les alcalis organiques (avec A. Laurent). *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. III, 3e série, p. 160.

Mémoire : Observations sur un travail de M. Raewsky sur des combinaisons de la nicotine avec le chlorure platineux. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. III, 3e série, p. 207.

Mémoire : Faits pour servir à l'histoire des sels de mercure. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. III, 3e série, p. 225.

Mémoire : Recherches sur la composition de l'acide stéarique (avec A. Laurent). *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. III, 3e série, p. 337.

Mémoire : Sur la distillation sèche du camphorate de chaux (avec Liès-Bodart). *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. III, 3e série, p. 385.

Mémoire : Recherches sur les combinaisons azotées de la série diphénique (avec A. Laurent). *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. III, 3e série, p. 417.

Mémoire : Recherches sur les phénides, nouvelle classe de composés organiques (avec A. Laurent). *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. III, 3e série, p. 429.

Collaboration au *Dictionnaire universel des sciences, des lettres et des arts* de M. N. Bouillet (L. Hachette et Cie, éd., 1854).

**1850.** Mémoire : Sur la composition du mellon et des mellonures. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 18 mars.

Mémoire : Recherches sur de nouvelles combinaisons de l'essence d'amandes amères (avec A. Laurent). *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 8 avril.

**1850.** Mémoire : Recherches sur les combinaisons ammoniacales du platine. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 19 août.

Mémoire : Composition de la leucine. *Journal de pharmacie et de chimie*, t. XVII, p. 134.

Note : Observations de la rédaction sur de nouvelles combinaisons éthyliques et méthyliques de M. Frankland. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. VI, 3e série, p. 11.

Mémoire : Sur la composition des mellonures et de leurs dérivées. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. VI, 3e série, p. 104.

Mémoire : Recherches sur de nouvelles combinaisons de l'essence d'amandes amères (avec A. Laurent). *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. VI, 3e série, p. 113.

Mémoire : Sur la composition de quelques cyanures doubles. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. VI, 3e série, p. 145.

Note : Observations de la rédaction sur une note de M. Broméis intitulée : De l'action du plomb sur le nitrite de ce métal. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. VI, 3e série, p. 168.

Mémoire : Remarques sur l'article de A.-W. Hofmann : De l'action de la chaleur sur l'acide valérianique, avec quelques remarques critiques sur les formules des radicaux des alcools. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. VI, 3e série, p. 233.

Mémoire : Recherches sur les combinaisons ammoniacales du platine. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. VI, 3e série, p. 273.

Mémoire : Remarques sur un travail de M. Limpricht sur les dérivées des éthers cyaniques. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. VI, 3e série, p. 309.

Note : Observations de la rédaction sur l'article de MM. J. Wolf et A. Strecker sur les matières colorantes rouges de la garance. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. VI, 3e série, p. 315.

Mémoire : Remarques sur l'article précédent : A. Williamson, théorie de l'éthérification. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. VI, 3e série, p. 361.

Note : Observations de la rédaction sur l'article intitulé : J.-H. Gladstone, sur le chlorophosphure d'azote et les produits de la décomposition de ce corps. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. VI, 3e série, p. 387.

Note : Remarques de la rédaction sur l'article de MM. C. Lœwig et E. Schweizer : Recherches sur les combinaisons du stibéthyle. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. VI, 3e série, p. 399.

Mémoire : Une idée pour servir à la solution du problème de la production artificielle des alcools. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. VI, 3e série, p. 401.

**1850.** Notice : Sur les travaux de M. Ch. Gerhardt. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. VI, 3e série, p. 426.

**1851.** Note : Remarques sur un article de J.-H. Gladstone, sur le chlorophosphure d'azote et les produits de la décomposition de ce corps (*suite*). *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. VII, 3e série, p. 34.

Mémoire : Sur la constitution des composés organiques (avec G. Chancel). *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. VII, 3e série, p. 65.

Mémoire : Sur la densité de vapeur de l'éther méthylique perchloré. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. VII, 3e série, p. 112.

Note : Observations de la rédaction sur le mémoire de J. Gottlieb, sur quelques dérivées des acides citraconique et itaconique. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. VIII, 3e série, p. 120.

Mémoire : Sur la basicité des acides. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. IX, 3e série, p. 177.

Note : Critique des travaux de E. Frankland : Recherches sur les radicaux organiques. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. IX, 3e série, p. 217.

Note : Quelques mots de réponse à M. Frémy. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. IX, 3e série, p. 230.

Note : Remarques de la rédaction sur le mémoire de M. A.-W. Hofmann : Recherches sur les alcalis organiques. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, t. IX, 3e série, p. 251.

**1852.** Mémoire : Recherches sur les acides organiques anhydres. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 17 mai et 14 juin.

Mémoire : Recherches sur les combinaisons de l'acide sulfurique avec les matières organiques (avec G. Chancel). *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 2 novembre.

Note : Additions à la note de Sobrero et Selmi sur une nouvelle combinaison du mercure. *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville[1], t. X, 3e série, p. 29.

Traduction (de l'allemand) : Nouvelles lettres sur la chimie, par J. Liebig. Paris, 1852, Victor Masson, éd., 1 vol. in-12.

Aide-mémoire pour l'analyse chimique contenant les caractères des acides, à l'usage des élèves des laboratoires de chimie. Paris, 1852, Victor Masson, éd., 1 vol. in-12.

**1853.** Mémoire : Additions aux recherches sur les acides anhydres (avec L. Chiozza). *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 18 juin.

1. La publication des *Comptes rendus* de Laurent et Gerhardt a cessé depuis 1849 d'exister à part; elle continue sous forme de *Comptes rendus des Travaux de chimie* par MM. Ch. Gerhardt et A. Laurent dans la *Revue scientifique et industrielle* du Dr Quesneville, pour cesser tout à fait en 1853.

**1853.** Mémoire : Recherches sur les amides (avec L. Chiozza). *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 18 juillet.

Mémoire : Note sur la théorie des amides. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 16 août.

Mémoire : Recherches sur les acides organiques anhydres. *Annales de chimie et de physique*, t. XXXVII, p. 285.

Mémoire : Sur les acides organiques anhydres. *Journal de pharmacie et de chimie*, t. XXIV, p. 81.

Traité de chimie organique. Paris, 1853-1856, Firmin-Didot, éd., 4 vol. in-8°.

Traité de chimie organique : Traduction allemande de Rudolf Wagner. Leipzig, 1854-1858, 4 vol. in-8°.

**1854.** Mémoire : Recherches sur de nouvelles combinaisons salicyliques. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 9 janvier.

Mémoire : Recherches sur les amides (avec L. Chiozza). *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 6 mars.

**1855.** Mémoire : Sur les mellonures. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 28 mai.

Extrait d'une Note concernant le nouvel acide cyanique. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 10 octobre.

Mémoire : Recherches sur de nouvelles combinaisons salicyliques. *Annales de chimie et de physique*, t. XLV, p. 90.

Précis d'analyse chimique qualitative (avec G. Chancel). Paris, 1855, Victor Masson, éd. 1 vol. in-18.

**1856.** Mémoire : Recherches sur les amides. *Annales de chimie et de physique*, t. XLVI, p. 129.

**1858.** Mémoire : Recherches sur les amides : action du perchlorure de phosphore sur quelques-uns d'entre eux. *Annales de chimie et de physique*, t. LIII, p. 302 (posthume).

*Nota.* — En dehors des mémoires cités ici, de nombreux extraits ou traductions ont été insérés dans le *Journal für praktische Chemie*, d'Erdmann, et les *Annalen der Chemie und Pharmacie*, de Liebig.

# IV

## LISTE DES SUBSTANCES ORGANIQUES

### ISOLÉES PAR GERHARDT

Parmi la quantité considérable de combinaisons de la chimie organique qui ont fait, de la part de Gerhardt, l'objet d'un examen critique approfondi, soit par analyse, soit par métamorphose, en vue d'en déterminer la composition exacte et de lui permettre ainsi d'élaborer ses doctrines, il en existe un certain nombre qu'il a isolés lui-même ou avec l'aide de collaborateurs. Nous donnons ci-après la liste de ces composés, puisée dans ses ouvrages, notamment dans son *Traité de chimie organique*, avec les formules exprimées dans sa notation, et la mention entre parenthèses de ses collaborateurs.

*Série formique.*

1845. Phénylformiamide ou formanilide. . . $Az\begin{cases}C^6H^5\\CHO\\H\end{cases}$.

1845. Diphényloxamide ou oxanilide . . . . $Az^2\begin{cases}(C^6H^5)^2\\C^2O^2\\H^2\end{cases}$

1848. Acide phényloxamique ou oxanilique (Laurent). . . . . $\begin{cases}O(C^2O)(C^6H^5)AzH\\OH\end{cases}$.

1848. Sel d'ammoniaque neutre (Laurent). . $C^8H^9(AzH^4)Az^2O^3$.

1848. Sel d'ammoniaque acide (Laurent) . . $\begin{cases}C^8H^9(AzH^4)AzO^3\\C^8H^8\ H\ AzO^3\end{cases}$

1848. Sel d'aniljde acide (Laurent) . . . . . $\begin{cases}C^8H^9(HC^6H^7Az)AzO^3\\C^8H^6\quad H\ AzO^3\end{cases}$

1848. Sels de chaux, de baryte, d'argent (Laurent).

1848. Phényloxaluramide ou oxaluranilide (Laurent). . . . . $C^8H^9Az^3O^3$.

*Série acétique.*

1852. Acide acétique anhydre . . . . . $O\left\{\begin{matrix}C^4H^3O\\C^4H^3O\end{matrix}\right.$

1852. Biacétate de potasse anhydre . . . . . $2C^4H^3KO^3,C^4H^4O^3$.

1852. Chlorure d'acétyle. . . . . $\left\{\begin{matrix}C^4H^3O\\Cl\end{matrix}\right.$

1852. Phénylacétamide ou acétanilide . . . $Az\left\{\begin{matrix}C^8H^5\\C^4H^3O.\\H\end{matrix}\right.$

1849. Métatartrate d'ammoniaque sel acide (Laurent). . . . . $C^4H^3(AzH^4)O^6$.

1849. Sels acides de potasse, de baryte, sel neutre de chaux (Laurent).

1849. Isotartrates d'ammoniaque, de potasse, de chaux, de cuivre, de plomb, d'argent (Laurent).

1853. Chlorure pyrocitrique (Chiozza). . . . $C^8H^4O^6Cl^2$.

*Série propionique.*

1852. Chlorure éthylsulfureux (Chancel). . . $\left\{\begin{matrix}SO^2C^2H^5\\Cl\end{matrix}\right.$

1845. Parathionate de baryte. . . . . $C^6H^5BaSO^4$.

1848. Hydrure d'angélyle . . . . . $\left\{\begin{matrix}C^5H^7O\\H\end{matrix}\right.$

1853. Chlorure de succinyle (Chiozza). . . . $C^4H^4O^2Cl^2$.

1848. Diphényl succinamide ou succinanilide (Laurent). . . . . $Az^2\left\{\begin{matrix}(C^6H^5)^2\\C^4H^4O^2.\\H^2\end{matrix}\right.$

1849. Succinamate d'argent (Laurent) . . . $\left\{\begin{matrix}O(C^4H^4O)AzH^2\\OAg\end{matrix}\right.$

1848. Acide phénylsuccinamique (Laurent). $\left\{\begin{matrix}O(C^4H^4O)(C^6H^5)AzH\\OH\end{matrix}\right.$

1848. Succinimide argentique (Laurent) . . $Az\left\{\begin{matrix}C^4H^4O^2\\Ag\end{matrix}\right.$

1848. Succinimide argentammonique (Laurent). . . . . $C^4H^4(AzH^3Ag)AzO^2$.

1848. Phénylsuccinimide (Laurent). . . . . $Az\left\{\begin{matrix}C^4H^4O^2\\C^6H^5\end{matrix}\right.$

*Série butyrique.*

1852. Acide butyrique anhydre. . . . . $O\left\{\begin{matrix}C^4H^7O\\C^4H^7O\end{matrix}\right.$

1852. Chlorure de butyryle. . . . . $\left\{\begin{matrix}C^4H^7O\\Cl\end{matrix}\right.$.

1852. Phényl-butyramide ou butyranilide. . $Az\left\{\begin{matrix}C^6H^5\\C^4H^7O.\\H\end{matrix}\right.$

*Série œnanthilique.*

1848. Phénylsubéramide (Laurent) . . . . . $Az^2\left\{\begin{matrix}(C^6H^5)^2\\C^8H^{12}O^2.\\H^2\end{matrix}\right.$

1848. Acide phénylsubéramique ou subéranilique (Laurent) . . . . . $\left\{\begin{matrix}O(C^8H^{13}O)(C^6H^5)AzH\\OH\end{matrix}\right.$.

1848. Sels d'ammoniaque, de baryte, de chaux, de cuivre, de fer, de plomb, d'argent (Laurent).

*Série rutique.*

1847. Hydrure de rutyle ou aldéhyde caprique et isomère . . . . . $\left\{\begin{matrix}C^{10}H^{19}O\\H\end{matrix}\right.$.

*Série benzoïque.*

1849. Diphénine (Laurent). . . . . $C^{13}H^{12}Az^4$.

1849. Bichloroplatinate de diphénine (Laurent). . . . . $C^{13}H^{12}Az^4,2(HClPtCl^2)$.

1849. Bisulfate de déphénine (Laurent).

1849. Acide nitrophénamique (Laurent). . . $C^{12}H^{10}(AzO^4)^2Az^2O^2 + 4$ aq.

1849. Sels d'ammoniaque, de potasse, de baryte, de chaux, de cuivre, de plomb, d'argent (Laurent).

1852. Chlorure phénylsulfureux (Chancel). . $\left\{\begin{matrix}C^6H^5SO^2\\Cl\end{matrix}\right.$

1852. Azoture phénylsulfureux ou sulfophénylamide (Chancel) . . . . . $C^6H^7AzSO^2$.

1852. Azoture de sulfophényle, d'argent et d'hydrogène (Chancel) . . . . . $Az\left\{\begin{matrix}C^6H^5SO^2\\Ag\\H\end{matrix}\right.$

1853. Azoture de sulfophényle, de sulfophényle et d'hydrogène (Chiozza) . . . . . $Az\left\{\begin{matrix}C^6H^5SO^2\\C^6H^5SO^2.\\H\end{matrix}\right.$

1853. Azoture de sulfophényle et de succinyle (Chiozza). . . . . $Az\left\{\begin{matrix}C^6H^5SO^2\\C^4H^4O^2\end{matrix}\right.$.

1853. Azoture de sulfophényle de benzoyle et d'hydrogène (Chiozza) . . . . . $Az\left\{\begin{matrix}C^6H^5SO^2\\C^7H^5O\\H\end{matrix}\right.$.

1853. Azoture de sulfophényle de benzoyle et d'argent (Chiozza). . . . . $Az\left\{\begin{matrix}C^6H^5SO^2\\C^7H^5O\\Ag\end{matrix}\right.$.

1853. Azoture de sulfophényle de benzoyle et de benzoyle (Chiozza) . . . . . $Az\left\{\begin{matrix}C^6H^5SO^2\\C^7H^5O\\C^7H^5O\end{matrix}\right.$.

1853. Azoture de sulfophényle de benzoyle et d'acétyle (Chiozza) . . . . . $Az\left\{\begin{matrix}C^6H^5SO^2\\C^7H^5O\\C^2H^3O\end{matrix}\right.$.

1853. Azoture de sulfophényle de cumyle et d'hydrogène (Chiozza) . . . . . $Az\left\{\begin{matrix}C^6H^5SO^2\\C^{10}H^{11}O\\H\end{matrix}\right.$.

1853. Azoture de sulfophényle de benzoyle et de cumyle (Chiozza) . . . . . $Az\left\{\begin{matrix}C^6H^5SO^2\\C^7H^5O\\C^{10}H^{11}O\end{matrix}\right.$.

1854. Azoture de sulfophényle et de succinyle ou sulfophénylsuccinamide (Chiozza). $Az\left\{\begin{matrix}C^6H^5SO^2\\C^{10}H^4O^2\end{matrix}\right.$.

1853. Acide sulfophénylsuccinamique (Chiozza) . . . . . $Az\left\{\begin{matrix}C^6H^5SO^2\\C^4H^4O^2\\H^2O\end{matrix}\right.$.

1853. Sels d'ammoniaque, d'argent (Chiozza).

1853. Diazoture de sulfophényle, de benzoyle et de succinyle (Chiozza). . . . . $Az^2\left\{\begin{matrix}(C^6H^5SO^2)^2\\(C^7H^5O^2)^2\\C^4H^4O^2\end{matrix}\right.$.

1853. Azoture de sulfophényle de benzoyle et d'hydrogène ou sulfophénylbenzoylamate d'ammoniaque acide (Chiozza). . . . $2(C^{13}H^{11}SO^3Az + H^2O), AzH^3$.

1853. Diazoture de sulfophényle, de benzoyle d'argent et d'hydrogène (Chiozza). . . . . $Az^2\left\{\begin{matrix}SO^2C^6H^5\\C^7H^5O^2\\H^2\\Ag\end{matrix}\right.$.

1853. Diazoture de sulfophényle de cumyle d'argent et d'hydrogène (Chiozza). . . . . $Az^2\left\{\begin{matrix}C^6H^5SO^2\\C^{10}H^{11}O^2\\AgH^2\end{matrix}\right.$.

1849. Chlorure de phényle (Laurent). . . . . $C^6H^5Cl$.

1849. Chlorure de binitrophényle (Laurent). $C^6H^3(AzO^4)^2Cl$.

1845. Acide sulfanilique ou phénylsulfamique. $Az\left\{\begin{matrix}C^6H^5\\SO^2H\\H\end{matrix}\right.$.

1850. Benzoyluréide (Laurent) . . . . . $C^{28}H^{20}Az^2O^4$.

1850. Benzoylanilide (Laurent) . . . . . $C^{13}H^{11}Az$.

1850. Hydrures de cyanazobenzoyle α (Laurent). . . . . $C^{28}H^{10}Az^2O$.

1850. Hydrures de cyanazobenzoyle β (Laurent). . . . . $C^{16}H^{12}Az^2$.

1852. Acide benzoïque anhydre. . . . . $O\left\{\begin{matrix}C^7H^5O\\C^7H^5O\end{matrix}\right.$

1852. Acide acétobenzoïque anhydre . . . . $O\left\{\begin{matrix}C^2H^3O\\C^7H^5O\end{matrix}\right.$

1852. Acide nitrobenzoïque anhydre . . . . $O\left\{\begin{matrix}C^7H^4(AzO^4)O\\C^7H^4(AzO^4)O\end{matrix}\right.$

1852. Acide benzonitrobenzoïque anhydre. . $O\left\{\begin{matrix}C^7H^5O\\C^7H^4(AzO^4)O\end{matrix}\right.$

1853. Benzoate acide de potasse . . . . . $\left\{\begin{matrix}C^7H^5KO^2\\C^7H^6O^2\end{matrix}\right.$

1849. Benzoate de binitrophényle (Laurent). $C^{13}H^6(AzO^4)^2O^2$.

1849. Benzoate de trinitrophényle (Laurent). . . . . $C^{13}H^7(AzO^4)^3O^2$.

1850. Chlorure et hydrure de benzoyle (Laurent). . . . . $\left\{\begin{matrix}C^7H^5OCl\\C^7H^6O\end{matrix}\right.$

1845. Azoture de benzoyle de phényle et d'hydrogène. . . . . $Az\left\{\begin{matrix}C^7H^5O\\C^6H^5\\H\end{matrix}\right.$

1854. Azoture de chlorobenzoyle et d'hydrogène (Drion) . . . . . $Az\left\{\begin{matrix}C^7H^4O^2Cl\\H^2\end{matrix}\right.$

1853. Azoture de benzoyle, phényle et benzoyle (Chiozza). . . . . $Az\left\{\begin{matrix}C^7H^5O^2\\C^7H^5O^2\\C^6H^5\end{matrix}\right.$

1852. Acide salicylique anhydre . . . . . $O\left\{\begin{matrix}C^7H^5O^2\\C^7H^5O^2\end{matrix}\right.$

1852. Acide acétosalicylique anhydre . . . . $O\left\{\begin{matrix}C^2H^3O\\C^7H^5O^2\end{matrix}\right.$

1852. Acide benzosalicylique anhydre. . . . $O\left\{\begin{matrix}C^7H^5O\\C^7H^5O^2\end{matrix}\right.$

1854. Salicylate d'amyle (Drion).

1853. Benzoate de méthylsalicyle. . . . . $C^7H^4\left\{\begin{matrix}C^7H^5O\\CH^3\end{matrix}\right\}O^2$.

1853. Cuminate de méthylsalicyle. . . . . $C^7H^4\left\{\begin{matrix}C^{10}H^{11}O\\CH^3\end{matrix}\right\}O^2$.

1853. Succinate de méthylsalicyle. . . . . $\left\{\begin{matrix}C^7H^4(CH^3)^2O^2\\C^7H^4(C^4H^4O^2)O^2\end{matrix}\right.$

1853. Benzoate d'éthylsalicyle . . . . . $C^7H^4\left\{\begin{matrix}C^7H^5O\\C^2H^5\end{matrix}\right\}O^2$.

1842. Acide bromosalicylique . . . . . $C^7H^5BrO^3$.

1853. Chlorure de salicyle. . . . . $C^7H^5O^2Cl$.

1853. Azoture de salicyle, de benzoyle et d'hydrogène (Chiozza). . . . . $Az\left\{\begin{matrix}C^7H^5O^2\\C^7H^5O\\H\end{matrix}\right.$

1853. Azoture de salicyle cumyle et d'hydrogène (Chiozza). . . . . $Az\left\{\begin{matrix}C^7H^5O^2\\C^{10}H^{11}O.\\H\end{matrix}\right.$

1841. Cinnamène ou cinnamol (Cahours) . . $C^9H^8$.

1841. Bromure de cinnamène (Cahours). . . $C^9H^8Br^2$.

1852. Acide cinnamique anhydre. . . . . $O\left\{\begin{matrix}C^9H^7O\\C^9H^7O\end{matrix}\right.$

1852. Acide acétocinnamique anhydre . . . $O\left\{\begin{matrix}C^2H^3O\\C^9H^7O\end{matrix}\right.$

1852. Acide benzocinnamique anhydre . . . $O\left\{\begin{matrix}C^7H^5O\\C^9H^7O\end{matrix}\right.$

1848. Acide phénylphtalamique ou phtalanilique (Laurent) . . . . . $\left\{\begin{matrix}C^8H^6\\C^8H^5AzO^2\end{matrix}\right.$

1848. Phénylphtalimide ou phtalanile (Laurent) . . . . . $\left\{\begin{matrix}C^8H^4\\C^8H^5AzO^2\end{matrix}\right.$

*Série cuminique.*

1840. Cumène ou cumol (Cahours) . . . . . $\left\{\begin{matrix}C^9H^{11}\\H\end{matrix}\right.$

1849. Phorone (Liès-Bodart) . . . . . $C^9H^{14}O$.

1840. Acide cuménylsulfureux (Cahours) . . $\left\{\begin{matrix}SO^2C^9H^{11}\\OH\end{matrix}\right.$

1840. Sel de baryte (Cahours).

1840. Sulforétinylate de baryte (Cahours).

1840. Hydrure de cumyle (Cahours) . . . . $C^{10}H^{11}O,H$.

1840. Cumylure de potassium (Cahours) . . $C^{10}H^{11}KO$.

1840. Hydrure de chlorocumyle (Cahours). . $C^{10}H^{11}OCl$.

1840. Hydrure de bromocumyle (Cahours) . $C^{10}H^{11}OBr$.

1852. Acide cuminique anhydre . . . . . $O\left\{\begin{matrix}C^{10}H^{11}O\\C^{10}H^{11}O\end{matrix}\right.$

1852. Acide acétocuminique anhydre. . . . $O\left\{\begin{matrix}C^2H^3O\\C^{10}H^{11}O\end{matrix}\right.$

1852. Acide benzocuminique anhydre. . . . $O\left\{\begin{matrix}C^7H^5O\\C^{10}H^{11}O\end{matrix}\right.$

1840. Acide cuminique (Cahours). . . . . $C^{10}H^{12}O^2$.

1840. Sels d'ammonium, de potasse, de baryte, de chaux, de cuivre, de plomb, d'argent (Cahours).

1840. Cuminate d'éthyle ou éther cuminique (Cahours). . . . . $\left\{\begin{matrix}C^{10}H^{11}O^2\\C^2H^5\end{matrix}\right.$

1840. Acide nitrocuminique (Cahours) . . . $C^{10}H^{11}(AzO^2)O^2$.

*Série cyménique.*

1840. Cymène ou hydrure de thymyle (Cahours). . . . . $\left\{\begin{matrix}C^{10}H^{13}\\H\end{matrix}\right.$.

1840. Acide thymylsulfureux (Cahours) (sels de baryte de plomb) (Cahours) . . . . . $\left\{\begin{matrix}SO^2C^{10}H^{13}\\OH\end{matrix}\right.$.

1848. Acide phénylcamphoramique ou camphoranilique (Laurent). . . . . $\left\{\begin{matrix}O(C^{10}H^{16}O)(C^6H^5)AzH\\OH\end{matrix}\right.$.

1848. Phénylcamphorimide ou camphoranile (Laurent). . . . . $Az\left\{\begin{matrix}C^{10}H^{14}O^2\\C^6H^5\end{matrix}\right.$.

*Corps non sériés.*

1846. Bisphosphamide. . . . . PhAzO.

1848. Bromorcine (Laurent) . . . . . $C^6H^3Br^2O^2$.

1848. Sulfonarcotide (Laurent) . . . . . $C^{46}H^{46}Az^2SO^{16}$.

1839. Dérivé chloré de l'hellénine . . . . . $C^{32}H^{24}Cl^4O^2$.

1839. Hellénène. . . . . $C^{10}H^{16}$.

1839. Sulfohellénate de baryte.

1850. Platinamine . . . . . AzPtH.

1850. Sels de platinamine.

1850. Sels de diplatinamine . . . . . sels de $Az^2PtH^4$.

1850. Sels de palladinamine.

1850. Sels de palladosamine.

1850. Sels de dipalladosamine.

1849. Sels doubles de nitrate et de phosphate de plomb, de mercure.

# V

## APPRÉCIATION

## DES TITRES DE M. LAURENT ET DE M. BALARD

### PAR M. BIOT

*Lettre adressée à chacun des membres de la section de chimie de l'Académie des sciences* [1].

Mon cher Confrère,

Dans la dernière assemblée des professeurs du Collège de France, M. Laurent a été présenté pour la chaire de chimie, au premier tour de scrutin, à la majorité de 13 voix, contre M. Balard, 9. Ce choix ayant été inspiré par un pur sentiment d'intérêt scientifique et devant être soumis à votre appréciation, comme membre de la section de chimie de l'Académie des sciences, je crois devoir vous exposer les motifs qui l'ont décidé. Je le dois, en effet, puisque c'est moi qui les ai fait valoir devant mes confrères du Collège de France. Je n'hésite même pas à vous les présenter plus ouvertement que je ne le fis alors, parce que je ne craindrai de votre part, ni une application fâcheuse de mes paroles, ni une interprétation défavorable à mes intentions.

Vous connaissez le sort restreint, parcimonieux, qui est assigné depuis 1848 à ceux qui cultivent les sciences pour elles-mêmes. Il est tel, qu'à moins d'être depuis longtemps engagé dans cette carrière, et de s'y être fait une position supportable ou d'avoir l'espérance prochaine de l'obtenir par un puissant patronage, un homme de talent, encore jeune et actif, ne peut y être poussé, ou retenu, que par une passion presque imprudente. Aussi voyons-nous tous les jours ceux qui ne sont pas liés aux sciences par un passé irrévocable, ou par des protections décisives, s'efforcer d'en sortir ou s'en faire un marchepied pour arriver à des existences plus fructueuses,

1. Lettre publiée dans les *Comptes rendus* de Gerhardt, t. VI, p. 441.

dans l'industrie, l'administration ou la politique, qui, maintenant, conduit à tout. Ce mal, trop évident, ne peut que s'accroître. Déjà le nombre des travailleurs actifs au dehors, oserai-je dire ici même, est bien petit. Les recherches de science pure excitent peu d'attention, quand elles ne sont pas liées à un intérêt de personne, de sorte que le véritable amour des sciences, celui qui les embrasse pour elles-mêmes, s'alanguit et s'éteint.

Dans ces circonstances, s'il se rencontre un homme d'un vrai talent, qui soit possédé de cet amour, qui l'ait invariablement conservé avec la fidélité d'un culte, jusque dans les plus rudes épreuves de l'adversité, et qu'il se présente une occasion de donner à cet homme les moyens de travail, je dis qu'il faut la saisir en mettant de côté tous les inconvénients fondés ou non fondés que l'on peut reprocher à la susceptibilité de son esprit, toutes les controverses scientifiques, justes ou injustes, dans lesquelles il a pu s'engager, même envers vous. Il faut oublier tout cela, pour tirer son talent de peine. Voilà ce qui domine, à mon avis, la question qui vous est soumise.

En effet, comment justifierez-vous, scientifiquement, une solution différente? Depuis que l'on savait que la chaire de chimie du Collège de France deviendrait vacante par la démission de M. Pelouze, le seul candidat ostensible, je dirai presque officiel, était M. Balard. Personne ne conteste son mérite, son esprit, l'aménité de son caractère. Sa belle découverte du brome l'a conduit à une grande application pratique, dont les conséquences seront éminemment fructueuses, pour lui-même et pour la France, s'il parvient, comme il l'espère, à la rendre commerciale. Son talent chimique, ainsi manifesté, lui a obtenu, à Paris, deux chaires d'enseignement supérieur. Enfin, il l'a élevé, depuis six ans, au plus haut degré des honneurs scientifiques, celui de membre de l'Académie. Après tant de succès obtenus, ayant les moyens de travail les plus étendus dans les mains, qu'a-t-il fait pour la science? Rien, ou presque rien. Il s'est reposé, sans voir les obligations que lui donnait, vis-à-vis de vous, une position si belle et si complète. Quand la vacance du Collège est arrivée, il s'est réveillé, non comme travailleur, mais comme seul candidat légitime, n'imaginant point que la place pût lui être disputée, je ne dis pas en vertu de titres scientifiques supérieurs, mais en vertu d'un intérêt scientifique plus puissant. Sous ce dernier rapport, je crois qu'il s'est complètement déçu.

Je vous ai dit que je ne prétends pas justifier les torts académiques que vous pouvez attribuer à M. Laurent, soit envers des savants étrangers, soit envers vous-même. Mais j'ai voulu savoir s'ils venaient de

l'isolement et d'une susceptibilité ombrageuse, ou d'un mauvais fond de cœur. J'ai commencé de le connaître de près il y a deux ans, par suite d'un important service scientifique qu'il m'avait rendu et que je n'avais pu jusque-là obtenir ni même espérer du zèle ou de l'habileté de personne. J'ai eu depuis avec lui des communications fréquentes et intimes qui me l'ont fait complètement apprécier. Je l'ai vu bon et aimant, dans son modeste intérieur. J'ai souvent engagé avec lui des discussions très vives sur les points auxquels il tenait le plus ; elles ont mis à mes yeux, dans une vive lumière, son dévouement passionné pour la science, et l'empressement, l'entière sincérité avec lesquels il acceptait une contradiction qu'il savait être bienveillante. Ces entretiens, aujourd'hui si rares parmi les savants, m'ont inspiré pour lui autant d'affection que d'estime. J'ai pu voir ainsi que l'expérience lui a montré la nécessité de dégager le fond de ses idées de ce qu'il a pu y mêler de hasardeux ou d'insolite dans les expressions. Ce départ qui commence à s'opérer dans son esprit, par la réflexion, ne me laisse apercevoir désormais en lui que l'expérimentateur habile et heureux, dont les travaux occupent déjà une grande place parmi ceux de notre temps, qui ont le plus contribué aux progrès de la chimie organique; et comme il est dans toute la force de l'âge et du talent, d'un talent qui n'a fait, depuis dix-huit années, que se développer et s'accroître, même dans les luttes de l'adversité, il est de ceux dont on peut dire, sans crainte, que leur passé répond de leur avenir.

Je tiens encore à éclaircir un point important, sur lequel j'ai entendu élever contre lui une hypothèse injuste, aussi dénuée de preuves que toutes celles qu'on lui reproche. « S'il est nommé, il va introduire ses systèmes chimiques dans l'enseignement. » C'est le juger mal, et le condamner d'avance sans le connaître. M. Laurent a parfaitement compris que le devoir d'un professeur de chimie, chargé d'un enseignement permanent dans un établissement public, lui interdit strictement de prétendre s'approprier, pour ainsi dire, l'intelligence de ses auditeurs par des innovations de classements, de formes, de langage, qui auraient pour effet immédiat de leur rendre la lecture des traités usuels impossible, et les épreuves littéraires inabordables. Il s'est expliqué à ce sujet de la manière la plus nette dans la lettre qu'il a adressée aux professeurs du Collège de France, pour se présenter à leurs suffrages; et comme on ne l'a jamais vu soumettre sa pensée à des liens que sa conscience ne lui aurait pas rendus volontaires, je ne crois pas que personne ait le droit ou veuille prendre la charge de mettre en doute la sincérité de cet engagement, non plus que son aptitude à le remplir. Toutefois, ces justes réserves étant

admises, et je ne pense pas qu'on puisse me reproche
jamais méconnues, on conviendra que l'esprit d'initia
déplacé au Collège de France. On regardera sans doute
un avantage, je dirai presque comme une condition de
que le professeur appelé à ce haut enseignement soi
faire de la science, non seulement à son cours, mais
cours, pour lui être entièrement, exclusivement dévo
occuper sans cesse avec ardeur, et prendre une part
progrès. Nous trouvons tout cela dans M. Laurent. Qu
mandera à ceux qui l'entendront, le travail, la persé
zèle, on aura le modèle sous les yeux. Nous n'en pour
autant de son compétiteur, tout membre de l'Institut q

Il me reste, mon cher confrère, une dernière consid
soumettre. La section de chimie, dans cette circonst
l'office d'un jury d'instruction, devant la haute cour s
l'Académie. Si elle juge à propos d'intervertir la pr
Collège de France en faveur de M. Balard, il faudra q
motifs de cette préférence. Ce ne peut pas en être un
d'appartenir à la section et à l'Académie. Le titre d
l'Institut est la plus haute récompense comme le plus g
qu'un savant français puisse recevoir. Mais cela ne c
un privilège d'inactivité dont on n'ait plus qu'à se p
tout obtenir. Un tel système n'anéantirait pas seulem
le droit de présentation des établissements scientifique
toute émulation, au dedans comme au dehors; et l'Aca
se trouver, non pas honorée, mais fort humiliée, qu'o
une prétention aussi contraire à sa nature qu'à l'esp
qui l'a toujours animée. A chacun selon ses mérites, v
et le plus grand profit des sciences, en chaque circo
son but. Or, depuis bien des années, M. Balard est en
deux grands laboratoires où il aurait pu exécuter to
que son zèle lui aurait suggérés, tandis que tous ceux
ont été effectués par ses seuls efforts personnels, au prix
sacrifices. Mettre M. Balard au Collège de France, ce n'e
aux instruments d'étude qu'il a depuis longtemps da
mais c'est ôter à M. Laurent les moyens de travail qui l
manqué et que nous avions l'occasion de lui fournir.
chimie, et ensuite l'Académie, peuvent facilement juge
se trouvent ici la justice scientifique et l'intérêt des

Veuillez agréer, mon cher confrère, l'expression de c

J.-B. B

VI

# ÉCOLE

DE

# CHIMIE PRATIQUE

## RUE MONSIEUR-LE-PRINCE, 29

| | |
|---|---|
| **Chimie et Minéralogie** . . . . . | **MM. A. LAURENT et Ch. GERHARDT.** |
| **Physique** . . . . . | **J.-T. SILBERMANN** (du Conservatoire des Arts-et-Métiers). |
| **Applications industrielles** . . . | **E. KUNEMANN.** |

L'*École de chimie pratique* a pour but d'enseigner l'art du laboratoire aux jeunes gens qui se destinent à la carrière des sciences, de la médecine, de la pharmacie ou de l'industrie. Elle complète l'enseignement théorique, que les élèves reçoivent dans les cours publics ou particuliers de Paris, par des exercices et des manipulations qui les mettent à même de faire l'application des connaissances chimiques et physiques, indispensables aujourd'hui à presque toutes les professions; elle leur fait exécuter des analyses, des préparations, des recherches, et leur apprend à construire les appareils nécessaires à ces travaux.

Ces exercices comprennent :

1° La *Chimie élémentaire.* — Expériences et préparations pour l'étude des propriétés des corps.

2° L'*Analyse chimique.* — Analyse qualitative et quantitative des sels, alliages, terres, eaux minérales; recherches des poisons; analyse organique, etc.

3° La *Physique.* — Construction et maniement des appareils physico-chimiques. Gaz et vapeurs, densités, chaleurs spécifiques, optique chimique, daguerréotypie, piles, galvanoplastie, télégraphie électrique, etc.

4° La *Minéralogie.* — Collection de minéraux, études au chalumeau, cristallographie, etc.

5° Les *Essais industriels.* — Analyses et essais pour le commerce, l'industrie et l'agriculture; teintures, engrais, etc.

Les élèves ont à leur disposition tous les appareils et produits chimiques, ainsi que les instruments de physique nécessaires à leurs exercices; ils reçoivent, en outre, une instruction théorique dans des conférences et des cours spéciaux sur la chimie générale, la chimie organique, la philosophie chimique, etc.

Les élèves les plus avancés s'occupent de recherches destinées à faire progresser la science ou l'industrie; ces recherches sont publiées dans un bulletin spécial. Ils trouvent à l'établissement tous les ouvrages et journaux scientifiques et industriels dont ils ont besoin pour ces travaux.

Les élèves sont reçus toute l'année.

Les laboratoires sont ouverts tous les jours, de 10 heures du matin à 5 heures du soir.

*Le Directeur de l'École,*

CH. GERHARDT.

# TABLE DES MATIÈRES

Pages

PRÉFACE . . . . . 1

PREMIÈRE PARTIE

LA VIE DE CHARLES GERHARDT

CHAPITRE PREMIER. — 1816-1838. Naissance de Gerhardt, sa famille, son instruction scientifique en Allemagne . . 1

CHAPITRE II. — 1838-1841. Gerhardt étudiant à Paris . . . . . 31

CHAPITRE III. — 1841-1844. Chargé de cours à la Faculté des sciences de Montpellier . . . . . 50

CHAPITRE IV. — 1844-1845. Collaboration de Laurent et de Gerhardt . . . . . 89

CHAPITRE V. — 1845-1847. Liebig et Gerhardt . . . . . 117

CHAPITRE VI. — 1848-1851. Congé à Paris. . . . . 168

CHAPITRE VII. — 1851-1854. École de chimie pratique . . . . . 208

CHAPITRE VIII. — 1854-1856. Deux chaires à Strasbourg. . . . . 255

DEUXIÈME PARTIE

L'ŒUVRE DE CHARLES GERHARDT

CHAPITRE PREMIER. — Les théories et les notations chimiques de 1830 à 1840 . . . . . 295

CHAPITRE II. — Les premiers travaux de Gerhardt. Sa réforme des notations . . . . . 312

Pages

CHAPITRE III. — Le Précis de chimie organique . . . . . 333
CHAPITRE IV. — La collaboration avec Laurent et les travaux de 1846 à 1848 . . . . . 355
CHAPITRE V. — La critique des travaux des contemporains et les travaux de 1848 à 1851 . . . . . 375
CHAPITRE VI. — La théorie des types. Les anhydrides d'acides . . 401
CHAPITRE VII. — Le Traité de chimie organique . . . . . 416
APPENDICE. — L'œuvre de Gerhardt jugée par Cannizzaro, Hofmann et Wurtz . . . . . 437

TROISIÈME PARTIE

**SA CORRESPONDANCE** 443

**APPENDICE**

I. — Généalogies . . . . . 565
II. — Titres et nominations . . . . . 567
III. — Bibliographie par ordre chronologique . . . . . 569
IV. — Liste des substances organiques isolées par Gerhardt . . . . . 581
V. — Appréciation des titres de M. Laurent et de M. Balard par M. Biot . . . . . 588
VI. — Programme de l'Ecole de Chimie pratique . . . . . 592

Paris. — Imprimerie de la Cour d'appel, L. MARETHEUX, directeur, 1, rue Cassette.

COUNTWAY LIBRARY
HC 2WW8 H

1.Ea.000.
Charles Gerhardt; sa vie, son o1900
Countway Library AMC0166
3 2044 045 190 378

1.Ea.600.
Charles Gerhardt; sa vie, son o1900
Countway Library AMO0106
3 2044 045 190 378